

# Information signal communication apparatus, method and system

Publication number: CN1179652

Publication date: 1998-04-22

Inventor: ARAI HIDEYUKI (JP); SUDA HIROFUMI (JP)

Applicant: CANON KK (JP)

Classification:

- international: H04J13/00; H04L1/00; H04N7/24; H04N7/26;  
H04J13/00; H04L1/00; H04N7/24; H04N7/26; (IPC1-7):  
H04B1/707

- European: H04J13/00; H04L1/00A1; H04N7/24A; H04N7/24C6;  
H04N7/26E4

Application number: CN19971020605 19971016

Priority number(s): JP19960273525 19961016; JP19970132243 19970522

Also published as:

EP0837566 (A2)  
US6456607 (B2)  
US2001040913 (A1)  
EP0837566 (A3)  
CN1503460 (A)

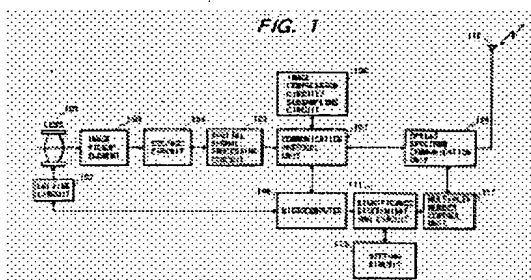
more >>

Report a data error here

Abstract not available for CN1179652

Abstract of corresponding document: EP0837566

An information signal processing apparatus discriminates a significance factor of an input information signal. A modulation process of the information signal is determined in accordance with the discriminated significance factor. The modulated information signal is transmitted to an external apparatus. Since the modulation process of an information signal to be transmitted is controlled basing upon the significance factor of the information signal, both the transmission error rate and transmission rate can be optimized.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

H04B 1/707



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97120605.8

[43]公开日 1998 年 4 月 22 日

[11] 公开号 CN 1179652A

[22]申请日 97.10.16

[30]优先权

[32]96.10.16 [33]JP [31]273525 / 96

[32]97.5.22 [33]JP [31]132243 / 97

[71]申请人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 新井秀雪 须田浩史

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标  
事务所

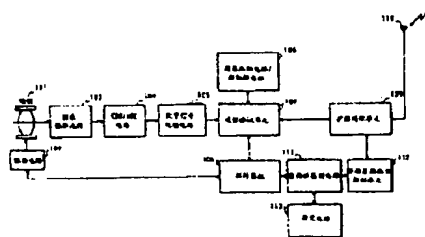
代理人 付建军

权利要求书 8 页 说明书 22 页 附图页数 14 页

[54]发明名称 信息信号通信设备、方法和系统

[57]摘要

一种信息信号处理设备鉴别输入信息信号的有效因子。信息信号的一种调制处理是根据鉴别的有效因子而得到确定的。调制的信息信号被发送到一个外部设备。由于所要发送的信息信号的调制处理根据信息信号的有效因子而得到控制，发送错误率和发送速率都能够得到优化。



## 权 利 要 求 书

1. 一种信息信号通信设备, 包括:

(a) 输入装置, 用于输入信息信号;

(b) 调制装置, 用于对从所述输入装置输入的信息信号进行调制;

(c) 鉴别装置, 用于鉴别从所述输入装置输入的信息信号的有效因子;

(d) 控制装置, 用于根据所述鉴别装置的鉴别结果控制所述调制装置的调制处理; 以及

(e) 发送装置, 用于发送所述调制装置所调制的信息信号。

2. 根据权利要求 1 的信息信号通信设备, 其中:

所述调制装置包括用于把信息信号分割成一或多个信息信号串的分割装置, 以及用于产生一个或多个不同的码串的发生装置;

所述调制装置利用所述发生装置产生的一或多个码串来调制所述分割装置分割的一或多个信息信号串。

3. 根据权利要求 2 的信息信号通信设备, 其中:

所述调制装置对通过利用一或多个码串而得到调制的一或多个信息信号串进行多路复用。

4. 根据权利要求 2 的信息信号通信设备, 其中:

所述调制装置进一步包括用于设定装置, 该设定装置用于手动设定将要由所述分割装置分割的信息信号串的数目和将要由所述发生装置产生的码串的数目。

5. 根据权利要求 2 的信息信号通信设备, 其中:

所述控制装置根据所述鉴别装置的鉴别结果来控制将要由所述分割装置分割的信息信号串的数目和由所述发生装置产生的码串的数目。

6. 根据权利要求 1 的信息信号通信设备, 其中:

所述调制装置包括用于多路复用多个调制信息信号的多路复用装置;

且

所述控制装置根据所述鉴别装置的鉴别结果来控制所述多路复用的多

路复用数目。

7. 根据权利要求 6 的信息信号通信设备, 其中:

如果所述鉴别装置鉴别出信息信号具有高有效因子, 所述控制装置进行控制以减小所述调制装置的多路复用数目, 而如果所述鉴别装置鉴别出信息信号具有低有效因子, 所述控制装置进行控制以增大所述调制装置的多路复用数目。

8. 根据权利要求 7 的信息信号通信设备, 其中:

所述调制装置通过码分多路复用对信息信号进行扩频调制。

9. 根据权利要求 1 的信息信号通信设备, 其中:

所述鉴别装置根据信息信号的类型、内容或分量来鉴别将要为信息信号设定的有效因子。

10. 根据权利要求 1 的信息信号通信设备, 其中:

所述控制装置包括用于手动设定信息信号的有效因子的装置。

11. 根据权利要求 1 的信息信号通信设备, 其中:

所述输入装置包括用于输出一个图象信号的图象摄取单元, 所述图象摄取单元拍摄一个对象的光学图象并产生作为信息信号的图象信号。

12. 一种信息信号通信设备, 包括:

(a) 接收单元, 用于接收根据预置的有效因子而得到调制的信息信号;

(b) 鉴别装置, 用于鉴别给予信息信号的调制处理; 以及

(c) 解调装置, 用于根据所述鉴别装置的鉴别结果来解调信息信号。

13. 一种信息信号通信设备, 包括:

(a) 输入装置, 用于至少一种图象信号、一种控制信号、及图象信号和控制信号以外的一种信息信号;

(b) 调制装置, 用于对从所述输入装置输入的信号进行调制;

(c) 发送装置, 用于发送所述调制装置所调制的信号; 以及

(d) 切换装置, 用于根据从所述输入装置输入的图象信号、控制信号和信息信号的每一个来在所述调制装置的调制处理之间进行切换。

14. 根据权利要求 13 的信息信号通信设备, 其中

所述调制装置包括用于对多个调制信号进行多路复用的多路复用装

置; 且

所述切换装置根据从所述输入装置输入的一种信号在所述调制装置的多路复用数目之间进行切换。

15. 根据权利要求 14 的信息信号通信设备, 其中

所述切换装置把控制信号的多路复用数目设定得至少小于图象信号的多路复用数目。

16. 根据权利要求 13 的信息信号通信设备, 其中

所述输入装置输入由一个图象摄取单元产生的图象信号, 该图象摄取单元从一个对象的光学图象产生该图象信号。

17. 一种信息信号通信设备, 包括:

(a) 图象摄取装置, 用于从一个对象的摄取光学图象产生一个图象信号;

(b) 调制装置, 用于对所述图象摄取装置产生的图象信号进行调制;

(c) 发送装置, 用于发送所述调制装置调制的图象信号;

(d) 控制装置, 用于根据受到调制处理的一个外部控制信号来控制所述图象摄取装置,

其中所述调制装置借助与控制信号的调制处理不同的一种调制处理来调制该外部控制信号。

18. 根据权利要求 17 的信息信号通信设备, 其中:

所述调制装置包括用于对多个调制信号进行多路复用的多路复用装置; 且

所述调制装置通过采用不同于外部控制信号的多路复用数目的一个多路复用数目来调制该图象信号。

19. 根据权利要求 18 的信息信号通信设备, 其中, 所述调制装置把图象信号的多路复用数目设定得高于外部控制信号的多路复用数目。

20. 一种信息信号通信设备, 包括:

(a) 接收装置, 用于接收从具有图象摄取单元的一个外部单元输出的一种图象信号, 该图象信号已经受到了预定的调制处理;

(b) 鉴别装置, 用于鉴别所述接收装置接收到的图象信号的调制处理;

(c) 调制装置, 用于根据所述鉴别装置的鉴别结果来调制一种控制信号, 该控制信号控制图象摄取单元; 以及

(d) 发送装置, 用于发送受到所述调制装置调制的控制信号,

其中所述调制装置借助不同于图象信号的调制处理的一种调制处理来调制该控制信号。

21. 根据权利要求 20 的信息信号通信设备, 其中:

所述调制装置包括用于多路复用多个调制信号的多路复用装置; 且

所述调制装置借助不同于图象信号的多路复用数目的一个多路复用数目来调制外部控制信号。

22. 根据权利要求 21 的信息信号通信设备, 其中:

所述调制装置把该外部控制信号的多路复用数目设定得小于图象信号的多路复用数目。

23. 一种信息信号通信系统, 包括:

(a) 图象摄取装置, 用于从一个对象的摄取光学图象产生一种图象信号;

(b) 调制装置, 用于调制所述图象摄取装置产生的图象信号;

(c) 发送装置, 用于发送受到所述调制装置调制的图象信号; 以及

(d) 控制装置, 用于根据受到一种调制处理的控制信号来控制所述图象摄取装置,

其中所述调制装置借助不同于控制信号的调制处理的一种调制处理来调制该控制信号。

24. 一种信息信号通信设备, 包括:

(a) 输入装置, 用于输入一种图象信号;

(b) 转换装置, 用于将从所述输入装置输入的图象信号转换成频率分量以将该图象信号分割到多个频域中;

(c) 调制装置, 用于调制由所述转换装置转换到各个频域中的图象信号, 所述调制装置为图象信号的各个频域采用了不同的调制处理; 以及

(d) 发送装置, 用于发送由所述调制装置调制的图象信号。

25. 根据权利要求 24 的信息信号通信设备, 其中:

所述调制装置包括用于把图象信号分成  $n$  个信息信号串的发生分割装

置和用于产生  $n$  个不同的码串的发生装置; 且

所述调制装置通过利用由所述发生装置产生的  $n$  个码串来调制由所述分割装置分割的  $n$  个信息信号串。

26. 根据权利要求 25 的信息信号通信设备, 其中:

所述调制装置通过采用  $n$  个不同的码串来对调制的  $n$  个信息信号串进行调制。

27. 根据权利要求 26 的信息信号通信设备, 其中:

所述调制装置对于多个频域中的每一个都改变  $n$ 。

28. 根据权利要求 27 的一种信息信号通信设备, 其中:

为图象信号的低频频域设定的  $n$  小于为图象信号的高频频域设定的  $n$ 。

29. 根据权利要求 24 的信息信号通信设备, 其中:

所述输入装置包括用于输出图象信号的图象摄取单元, 该图象摄取单元从一个被摄取的对象产生一个光学图象的图象信息。

30. 根据权利要求 24 的信息信号通信设备, 其中:

所述转换装置包括用于对从所述输入装置输入的图象信号进行正交转换和压缩编码的编码装置; 且

由所述压缩装置压缩的图象信号被分割到多个频域中。

31. 一种信息信号通信设备, 包括:

(a) 输入装置, 用于输入一种信息信号;  
(b) 发送装置, 用于发送从所述输入装置输入的信息信号;  
(c) 鉴别装置, 用于鉴别从所述输入装置输入的信息信号的有效因子; 以及

(d) 控制装置, 用于根据由所述鉴别装置鉴别的图象信号的有效因子来控制信息信号的发送速率。

32. 根据权利要求 31 的信息信号通信设备, 其中:

所述鉴别装置根据信息信号的类型、内容或频率分量来鉴别为信息信号设定的有效因子。

33. 根据权利要求 32 的信息信号通信设备, 其中:

设定给一个控制信号的有效因子低于设定给一个图象信号的有效因

子。

34. 根据权利要求 32 的信息信号通信设备, 其中:

为一个图象信号的低频分量设定的有效因子低于为图象信号的一个高频分量设定的有效因子。

35. 根据权利要求 31 的信息信号通信设备, 其中:

所述控制装置包括用于手动设定信息信号的有效因子的设定装置。

36. 一种信息信号通信设备, 包括:

(a) 输入装置, 用于输入一种图象信号;

(b) 压缩装置, 用于有选择地采用第一和第二压缩处理来对该图象信号进行压缩编码, 该第一压缩处理对预定单位的图象信号进行压缩编码, 且第二压缩处理不同于第一压缩处理;

(c) 调制装置, 用于通过采用与第一或第二压缩处理对应的调制处理, 对所述压缩装置压缩编码的图象信号进行调制; 以及

(d) 发送装置, 用于发送由所述调制装置调制的图象信号。

37. 根据权利要求 36 的信息信号通信设备, 其中:

第一压缩处理通过采用预定的帧内或场间压缩处理来对图象信号进行压缩编码, 且第二压缩处理通过采用预定的帧间或场间压缩处理来对该图象信号进行压缩编码。

38. 一种信息信号通信方法, 包括:

(a) 输入步骤, 用于输入一种信息信号;

(b) 调制步骤, 用于调制在所述输入步骤输入的信息信号;

(c) 鉴别步骤, 用于鉴别在所述输入步骤输入的信息信号的有效因子;

(d) 控制步骤, 用于根据所述鉴别步骤的鉴别结果来控制所述调制步骤的调制处理; 以及

(e) 发送步骤, 用于发送在所述调制步骤调制的信息信号。

39. 一种信息信号通信方法, 包括:

(a) 接收步骤, 用于接收根据一个预置的有效因子而得到调制的信息信号;

(b) 鉴别步骤, 用于鉴别给定信息信号的调制处理; 以及



(c) 解调步骤, 用于根据所述鉴别步骤的鉴别结果来解调信息信号。

40. 一种信息信号通信方法, 包括:

(a) 输入步骤, 用于输入至少一个图象信号、一个控制信号、以及图象信号和控制信号以外的一个信息信号;

(b) 调制步骤, 用于对在所述输入步骤输入的信号进行调制;

(c) 切换步骤, 用于根据在所述输入步骤输入的图象信号、控制信号和信息信号中的每一个, 在所述调制步骤的调制处理之间进行切换;

(d) 发送步骤, 用于发送在所述调制步骤得到调制的信号。

41. 一种信息信号通信方法, 包括:

(a) 图象摄取步骤, 用于从一个摄取对象的光学图象产生图象信号;

(b) 调制步骤, 用于调制在所述图象摄取步骤产生的图象信号;

(c) 发送步骤, 用于发送在所述调制步骤调制的图象信号; 以及

(d) 控制步骤, 用于根据受到一种调制处理的外部控制信号来控制所述图象摄取步骤,

其中所述调制步骤借助不同于控制信号的调制处理的一种调制处理, 来调制外部控制信号。

42. 一种信息信号通信方法, 包括:

(a) 接收步骤, 用于接收从具有一个图象摄取单元的外部单元输出的图象信号;

(b) 鉴别步骤, 用于鉴别在所述接收步骤接收的图象信号的调制处理;

(c) 调制步骤, 用于根据所述鉴别步骤的鉴别结果来调制一种控制信号, 该控制信号控制图象摄取单元; 以及

(d) 发送步骤, 用于发送所述调制步骤调制的控制信号,

其中所述调制步骤借助不同于图象信号的调制处理的一种调制处理来调制控制信号。

43. 一种信息信号通信方法, 包括:

(a) 输入步骤, 用于输入图象信号;

(b) 转换步骤, 用于将在所述输入步骤输入的图象信号转换成频率分量以将该图象信号分割到多个频域中;

(c) 调制步骤, 用于在所述转换状态转换成到各个频域中的图象信号, 所述调制步骤改变各个频域的图象信号的调制处理; 以及

(d) 发送步骤, 用于发送在所述调制步骤调制的图象信号。

44. 一种信息信号通信方法, 包括:

(a) 输入步骤, 用于输入一种信息信号;

(b) 发送步骤, 用于发送在所述输入步骤输入的信息信号的有效因子;

(c) 鉴别步骤, 用于鉴别在所述输入步骤输入的信息信号的有效因子; 以及

(d) 控制步骤, 用于根据在所述鉴别步骤鉴别的信息信号的有效因子来控制信息信号的发送速率。

45. 一种信息信号通信方法, 包括:

(a) 输入步骤, 用于输入一种图象信号;

(b) 压缩步骤, 用于通过有选择地地采用第一和第二压缩处理来对图象信号进行压缩编码, 该第一压缩处理对一个预定单位的图象信号进行压缩编码, 且第二压缩处理不同于第一压缩处理;

(c) 调制处理, 用于对在所述压缩步骤压缩编码的图象信号进行调制处理, 该调制处理对应于第一或第二压缩处理; 以及

(d) 发送步骤, 用于发送在所述调制步骤受到调制的图象信号。

# 说明书

## 信息信号通信设备、方法和系统

本发明涉及一种信息信号通信设备、方法和系统，且更具体地说是涉及及将要在传送路径上传送的信息信号的调制过程。

在采用直接扩频的扩频通信中，所要发送的信息信号（基带信号），通过利用诸如伪噪声（PN）编码的扩频编码序列，而得到扩频调制，以产生具有比基带信号宽得多的带宽的扩频调制信号。这种扩频调制信号通过利用相移键控（PSK）、频移键控（FSK）等等而被转换成射频（RF）信号，并被发送到一个接收端。

在接收侧，接收到的RF信号被解调成发送之前的扩频调制信号，且随后该扩频调制信号，通过借助用于发送的扩频编码序列对其进行相关（即解扩频调制），被转换成发送之前的原来的基带信号。

这种扩频调制使得发送信号的带宽比信息信号的带宽大得多。因此，在发送通路的带宽的状态不变的情况下，所要发送的信息量比传统无线通信小很多，且只能够实现很低的发送速率。

作为解决该问题的一个方法，有一种叫作码分多路复用的方法。借助这种方法，所要发送的信息信号首先分割成多个并行的数据组，且各个数据组通过利用多个不同的扩频编码序列而得到扩频调制。这些扩频调制的数据组被多路复用并被转换成所要发送的RF信号。这种方法即使在发送通路的带宽不变的情况下也实现了高速数据发送。

然而，这种码分多路复用存在以下问题。例如，所要多路复用的数据组的数目（以下称为多路复用数目）为了发送更多的信息而增大得越多，则就越容易出现被称为多通路衰减的现象。这种现象，通过直接波与具有不同于直接波的相位的反射波之间的干扰，而降低了接收信号的功率电平。由于这种现象，随着多路复用数目的增大，发送信号中的错误增加，从而造成通信干扰或故障。

另外，在与发送信号混合的噪声量偶然改变的发送通路状态下，需要

对多路复用数目进行设定，以与这种状态相匹配。然而，由于难于在通信期间检测混合的噪声，发送通路状态的信息量匹配控制是困难的。还有，根据发送信号的有效因子适应地控制改变发送信号错误率与发送速率之间的关系也是非常困难的。

本发明的一个目的，是解决上述问题。

本发明的另一个目的，是提供一种信息信号通信设备，它能够根据信息信号的有效因子来控制信息信号的调制处理，从而优化发送错误率和发送速率。

根据实现上述目的的一种最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通信设备，包括：（a）用于输入信息信号的输入装置；（b）用于调制来自输入装置的信息信号的调制装置；（c）鉴频装置，用于对从输入装置输入的信息信号的有效因子进行鉴频；（d）控制装置，用于根据鉴频装置的鉴频结果来控制调制装置的调制处理；以及，（e）发送装置，用于发送由调制装置调制的信息信号。

根据另一最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通信设备，包括：（a）接收单元，用于接收根据预置的有效因子调制的信息信号；（b）鉴频装置，用于对信息信号所受到的调制处理进行鉴别；以及，（c）解调装置，用于根据鉴频装置的鉴别结果对信息信号进行解调。

根据另一最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通信设备，包括：（a）输入装置，用于输入至少一个图象信号、一个控制信号、和不同于该图象信号和控制信号的一个信息信号；（b）用于调制从输入装置输入的信号的调制装置；以及，（c）切换装置，用于根据从输入装置输入的信息信号、控制信号和图象信号中的每一个而在调制装置的调制处理之间进行切换。

根据另一最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通信设备，包括：（a）图象摄取装置，用于从一个对象的摄取光学图象产生图象信号；（b）调制装置，用于对图象摄取装置产生的图象信号进行调制；（c）发送装置，用于发送调制装置调制的图象信号；以及（d）控制装置，用于根据受到调制处理的一个外部控制信号来控制图象摄取装置，其中调制装置借助不同于控制信号的调制处理的一种调制处理来调制该外部控制信号。

根据另一最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通信设备，包括（a）接收装置，用于接收具有图象摄取单元的一个外部单元输出的图象信号，该图象信号已经受到了预定的调制处理；（b）鉴别装置，用于鉴别接收装置接收到的图象信号的调制处理；（c）调制装置，用于根据鉴别装置的鉴别结果来调制一种控制信号，该控制信号控制着图象摄取单元；以及，（d）发送装置，用于发送调制装置调制的控制信号，其中该调制装置借助不同于图象信号的调制处理的一种调制处理来调制该控制信号。

根据另一最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通信设备，包括：（a）用于输入图象信号的输入装置；（b）转换装置，用于把从输入装置输入的图象信号转换成频率分量，以将该图象信号分割到多个频域中；（c）调制装置，用于调制转换装置为各个频域转换的图象信号，该调制装置对于图象信号的各个频域采用了不同的调制处理；以及，（d）发送装置，用于发送调制装置所调制的图象信号。

根据另一最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通信设备，包括：（a）输入装置，用于输入信息信号，（b）发送装置，用于发送从输入装置输入的信息信号；（c）鉴别装置，用于鉴别从输入装置输入的信息信号的有效因子；以及，（d）控制装置，用于根据鉴别装置所鉴别的信息信号的有效因子来控制信息信号的发送速率。

根据另一最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通信设备，包括：（a）输入装置，用于输入一种图象信号；（b）压缩装置，用于通过采用第一和第二压缩处理来有选择地对图象信号进行压缩编码，第一压缩处理把图象信号压缩编码到一个预定单元中，且第二压缩处理不同于第一压缩处理；（c）调制装置，用于通过采用与第一或第二压缩处理相应的调制处理来调制被压缩装置压缩编码的图象信号；以及，（d）发送装置，用于发送调制装置所调制的图象信号。

本发明的再一个目的，是提供一种信息信号通信系统，它能够根据一个信息信号的有效因子而控制该信息信号的调制处理，从而优化发送错误率和发送速率。

根据实现上述目的的一个最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通

信系统，包括：（a）图象摄取装置，用于从一个对象的摄取光学图象来产生一个图象信号；（b）调制装置，用于调制由图象摄取装置产生的图象信号；（c）发送装置，用于发送调制装置所调制的图象信号；以及，（d）控制装置，用于根据受到调制处理的一个控制信号来控制图象摄取装置，其中调制装置借助不同于控制信号的调制处理的一个调制处理来调制该控制信号。

本发明的又一个目的，是提供一种信息信号通信方法，它能够根据一个信息信号的有效因子来控制对该信息信号的调制处理，从而优化发送错误率和发送速率。

根据实现上述目的的一个最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通信方法，包括：（a）用于输入一个信息信号的输入步骤；（b）调制在输入步骤输入的信息信号的调制步骤；（c）鉴别步骤，用于鉴别在输入步骤输入的信息信号的有效因子；（d）控制步骤，用于根据鉴别步骤的鉴别结果来控制调制步骤的调制处理；以及，（e）发送步骤，用于发送在调制步骤受到调制的信息信号。

根据另一最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通信方法，包括（a）一个接收步骤，用于接收根据一个预置的有效因子而得到调制的信息信号；（b）一个鉴别步骤，用于鉴别给予信息信号的调制处理；以及，（c）一个解调步骤，用于根据鉴别步骤的鉴别结果来解调该信息信号。

根据另一最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通信方法，包括（a）一个输入步骤，用于输入图象信号、控制信号、以及图象信号与控制信号以外的一种信息信号中的至少一个；（b）调制步骤，用于调制在输入步骤输入的一种信号；（c）切换步骤，用于根据在输入步骤输入的图象信号、控制信号和信息信号而在调制步骤处的调制处理之间进行切换；以及，（d）发送步骤，用于发送在调制步骤调制的信号。

根据另一最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通信方法，包括（a）一个图象摄取步骤，用于从一个摄取对象的光学图象产生出图象信号；（b），一个调制步骤，用于对图象摄取步骤产生的图象信号进行调制；（c）发送步骤，用于发送在调制步骤调制的图象信号；以及，（d）一个控制步骤，用于根据受到一种调制处理的外部控制信号来控制图象摄

取步骤，其中该调制步骤以不同于控制信号的调制处理的一种调制处理来调制外部控制信号。

根据另一最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通信方法，包括（a）接收步骤，用于接收从具有图象摄取单元的一个外部单元输出的一种图象信号；（b）鉴别步骤，用于鉴别在该接收步骤接收到的图象信号的调制处理；（c）调制步骤，用于根据鉴别步骤的鉴别结果来调制一个控制信号，该控制信号控制着图象摄取单元；以及，（d）发送步骤，用于发送受到调制步骤调制的控制信号，其中调制步骤以不同于图象信号的调制处理的一种调制处理来调制该控制信号。

根据另一最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通信方法，包括（a）用于输入一种图象信号的输入步骤；（b）转换步骤，用于把输入步骤输入的图象信号转换成频率分量，以将图象信号分割到多个频域中；（d）调制步骤，用于在各个频域对转换步骤所转换的图象信号进行调制，该调制步骤在各个频域都改变图象信号的调制处理；以及，（d）发送步骤，用于发送在调制步骤受到调制的图象信号。

根据另一最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通信方法，包括（a）输入步骤，用于输入一种信息信号；（b）发送步骤，用于发送在输入步骤输入的信息信号的有效因子；（c）鉴别步骤，用于鉴别在输入步骤输入的信息信号的有效因子；以及，（d）控制步骤，用于根据在鉴别步骤鉴别的信息信号的有效因子来控制该信息信号的发送速率。

根据另一最佳实施例，本发明公布了一种信息信号通信方法，包括（a）输入步骤，用于输入图象信号；（b）压缩步骤，用于通过有选择地地采用第一和第二压缩处理来对该图象信号进行压缩编码，第一压缩处理在一个预定单元中对图象信号进行压缩编码，而第二压缩处理不同于第一压缩处理；（c）调制处理，用于对在该压缩步骤受到压缩编码的图象信号进行调制处理，该调制处理对应于第一或第二压缩处理；以及，（d）发送步骤，用于发送在调制步骤得到调制的图象信号。

从以下对实施例的详细描述，本发明的其他目的和优点将变得显而易见。

图 1 是显示根据本发明的第一实施例的射频通信设备 A 的结构的框

图。

图 2 是显示根据本发明的第一实施例的射频通信设备 B 的结构框图。

图 3 是显示了第一实施例的扩频通信单元 109、202 中的发送电路的结构框图。

图 4 是显示了设置在第一实施例的扩频通信单元 109、202 中的接收电路的结构框图。

图 5 是显示了根据本发明的第二实施例的射频通信设备 A 的结构框图。

图 6 是显示了根据本发明的第二实施例的射频通信设备 B 的结构框图。

图 7 是显示了根据本发明的第三实施例的射频发送设备的结构框图。

图 8 是显示了根据本发明的第三实施例的射频接收设备的结构框图。

图 9 是显示了第三实施例的压缩处理电路 705 的结构框图。

图 10 显示了根据本发明的第三实施例把一帧的图象数据分成  $8 \times 8$  个像素的数据组。

图 11 显示了根据本发明的第三实施例的 DCT 转换之后的  $8 \times 8$  像素数据组。

图 12 显示了从第三实施例的压缩处理电路 705 输出的压缩图象数据的数据格式。

图 13 是流程图，显示了第三实施例的微计算机 707 的操作。

图 14 显示了根据本发明的第四实施例的压缩处理电路 705 的操作。

图 15 显示了从第四实施例的压缩处理电路 705 输出的压缩图象数据的数据格式。

图 16 是流程图，显示了第四实施例的微计算机 707 的操作。

以下结合附图详细描述本发明的最佳实施例。

以采用扩频通信的射频通信设备作为例子，详细描述本发明的最佳实施例。

#### (第一实施例)

图 1 和 2 是显示采用根据本发明的第一实施例的扩频通信(码分多路复用方案)的射频通信设备 A 和 B 的框图。显示在图 1 和 2 中的射频通信



设备 A 和 B 进行双向的射频电发送。

在图 1 中, 标号 101 表示用于取得一个对象的光学图象的透镜。标号 102 表示用于改变透镜 101 的放大倍数的驱动电路。标号 103 表示一个图象摄取元件, 用于从对象的光学图象产生出一个图象摄取信号。标号 104 表示一个 CDS/AGC 电路, 用于取样并保持该图象摄取信号并将其电平改变至适当的电平。标号 105 表示一个数字信号处理电路, 用于把 CDS/AGC 104 输出的图象摄取信号转换成诸如 NTSC 系统的标准电视系统的图象信号。标号 106 表示一个图象压缩电路/副取样电路。标号 107 表示一个通信协议单元, 用于进行控制以将受到压缩和编码的图象信号和一个控制信号转换成具有适合于扩频通信的预定单位的发送数据。标号 108 表示一个微计算机, 用于控制无线通信设备 A 的各个处理电路。标号 109 表示一个扩频通信单元, 用于在一个码分多路复用数目被改变了一个有效因子的情况下进行数据通信。标号 110 表示一个天线。标号 111 表示一个有效性鉴别电路, 用于鉴别发送数据或接收数据的有效因子。标号 112 表示一个多路复用数目控制单元, 用于根据有效性鉴别电路 111 的输出而在发送数据的多路复用数目之间进行切换。标号 113 表示一个设定电路, 用于手动地设定发送数据的有效因子。

在图 2 中, 标号 201 表示一个天线。标号 202 表示用于检测天线 201 接收到的信号的扩频通信单元。标号 203 表示一个图象扩频电路, 用于扩展接收的图象信号数据。标号 204 表示一个通信协议单元, 用于进行控制以把预定单位的接收发送数据转换成发送之前的图象信号。标号 205 表示用于向监测器 206 提供图象信号的 NTSC 编码器。标号 207 表示一个变焦距键, 用于控制透镜 101 的变焦距操作。标号 208 表示一个微计算机, 用于控制射频通信设备 B 的各个处理电路。标号 209 表示一个有效性鉴别电路, 用于鉴别接收数据或发送数据的有效因子。标号 210 表示一个多路复用数目控制单元, 用于根据来自有效性鉴别电路 209 的输出在发送数据的多路复用数目之间进行切换。标号 211 表示一个设定电路, 用于手动地设定发送数据的有效因子。

图 3 是显示设置在扩频通信单元 109、202 中的发送电路的详细框图, 且图 4 是显示设置在扩频通信单元 109、202 中的接收电路的详细框图。

在图 3 中, 标号 301 表示了一个串行-并行转换器, 用于把以预定的段单位输入的数据—例如压缩和编码图象数据—分割成  $m$  ( $m \leq n$ ) 个并行数据组并将该  $m$  组并行数据转为含  $m$  组并行数据和  $(n-m)$  组虚设数据的  $n$  组并行数据。标号 302 表示一个并行数目控制电路, 用于从多路复用数目控制单元 112、210 的输出计算多路复用数目  $m$ , 并根据计算的结果来控制串行-并行转换器 301、一个选择信号发生电路 306、以及一个增益控制电路 309。标号 303 表示一个扩频码发生电路, 用于产生  $n$  个不同的扩频码 ( $PN_1$  至  $PN_n$ ) 和只用于同步的扩频码 ( $PN_0$ )。标号 304-1 至 304- $n$  表示乘法器, 用于把  $n$  个并行数据组与  $n$  个扩频码 ( $PN_1$  至  $PN_n$ ) 乘在一起。标号 305 表示一个开关, 用于根据多路复用数目  $m$  来选择乘法器 304-2 至 304- $n$  的输出。选择信号发生电路 306 根据多路复用数目  $m$  来控制开关 305。标号 307 表示一个加法器, 用于把同步扩频码  $PN_0$  与乘法器 304-1 至 304- $n$  的输出相加。标号 308 表示一个 RF 转换器, 用于把加法器 307 的输出转换成具有射频发送频率的信号。增益控制电路 309 根据多路复用数目  $m$  控制 RF 转换器 308 的输出电平。标号 310 表示一个天线。

在图 4 中, 标号 401 表示一个天线。标号 402 表示一个 RF 转换器。标号 403 表示一个同步电路, 用于建立扩频码同步和时钟同步并保持同步状态。标号 404 表示一个扩频码发生电路, 用于根据同步电路 403 产生的编码同步信号和时钟信号, 产生与发送侧的相同的扩频码。标号 405 表示一个载波再生电路, 用于从扩频码发生电路 404 输出的载波再生扩频信号再现一个载波信号。标号 406 表示一个解扩频调制器, 用于对扩频调制的  $m$  ( $m \leq n$ ) 个并行数据组进行解扩频调制处理。标号 407 表示一个多路复用数目检测电路, 用于从解扩频调制器 406 的输出检测一个多路复用数目。标号 408 表示一个并行数目控制电路, 用于根据多路复用数目检测电路 407 的输出来控制并行-串行转换器 409。并行-串行转换器 409 从由解扩频调制器 406 输出的  $n$  个并行数据组中选出所需的  $m$  个并行数据组, 并将它们转换成串行数据串。

以下描述如上构成的扩频通信单元 109、202 的发送和接收电路的操作。

参见图 3, 根据从多路复用数目控制单元 112、210 提供的多路复用

数目  $m$ ，并行数目控制电路 302 确定从通信协议单元 107、204 输入的数据的分割数目。串行-并行转换器 301 把以预定的段单位串行输入的数据分割成  $m$  ( $m \leq n$ ) 个并行数据组，并将它们转换成包括  $m$  个并行数据组和  $(n-m)$  个虚设数据组的  $n$  个并行数据组。

扩频码发生电路 303 产生  $(n+1)$  个不同的扩频码  $PN_0$  至  $PN_n$  — 它们具有相同的编码周期。在这些扩频码中， $PN_0$  只被用于同步和载波再生，并被直接输入加法器 307。其余的  $n$  个扩频码序列  $PN_1$  至  $PN_n$  被提供到  $n$  个乘法器 304-1 至 304- $n$ ，以对串行-并行转换器 301 输出的  $m$  个并行数据组进行扩频调制。

在  $n$  个扩频调制的数据组中，只有  $m$  个数据组是所需的，且  $(n-m)$  个虚设数据组不是必需的。因此，选择信号发生电路 306 使开关 305 选择这  $m$  个数据组。选定的  $m$  个信号以及同步信号  $PN_0$  被输入到加法器 307 并得到多路复用。

加法器 307 把  $(m+1)$  个信号 ( $m$  个扩频调制信号和同步信号  $PN_0$  线性相加在一起，从而输出一个基带信号至 RF 转换器 308。RF 转换器 308 把该基带信号转换成具有适当中心频率的 RF 信号 — 它随后被从天线 310 发送。

参见图 4，借助天线 401 接收的信号得到滤波并被 RF 转换器 402 所放大，以将其转换成适当的中频信号 — 该信号随后被输入同步电路 403。同步电路 403 建立接收信号的扩频码同步和时钟同步，并把编码同步信号和时钟信号输出到扩频码发生电路 404。

在同步电路 403 建立了同步之后，扩频码发生电路 404 产生具有与发送的扩频码相同的时钟和相位的多个扩频码。在这多个所产生的扩频码中，同步扩频码  $PN_0$  被输入到载波再生电路 405 — 该电路利用同步扩频码  $PN_0$  从 RF 转换器 402 的输出再生一个载波。

该再现的载波以及 RF 转换器 402 的输出，被输入到解扩频调制器 406，以产生基带信号。该基带信号，利用扩频码发生电路 404 所产生的  $n$  个扩频码  $PN_1$  至  $PN_n$ ，被解扩频调制成  $n$  个并行数据组。解扩频调制器 406 还把一个周期的各个扩频码与接收信号之间的相关值装载到多路复用数目检测电路 407 中。

如果各个扩频码的相关值的绝对值小于一个预定值，则多路复用数目检测电路 407 判定该扩频码未被发送。多路复用数目检测电路 407 计数具有等于或大于该预定值的绝对数目的扩频码的数目，并将该计数作为多路复用数目  $m$  输出到并行数目控制电路 408。利用该多路复用数目  $m$ ，并行-串行转换器 409 只把被解扩频调制器 406 解调的  $n$  个并行数据组中的  $m$  个有效数据组转换成作为再生数据输出的串行数据串。

以下描述如上构成的射频通信设备 A 和 B 的操作。

射频通信设备 A 的透镜 101 所摄取的对象的光学图象，借助图象摄取元件 103、CDS/AGC 104 和数字信号处理电路 105，而被转换成 NTSC 系统等的数字图象信号。该数字图象信号在图象压缩电路/副取样电路 106 受到预定的压缩/编码处理，或者所需的副取样处理，以减小数据量。通信协议单元 107 把压缩和编码的数字图象信号和控制信号转换成适合于扩频通信的预定单位的发送数据信号和控制信号。该发送数据信号被输入到扩频通信单元 109，该扩频通信单元利用码分多路复用进行扩频调制并经过天线 110 发送扩频调制的信号。音频信号借助一个未显示的麦克风而得到收集，并由数字信号处理电路 105 进行处理。

将要从射频通信设备 A 发送的数据包括图象信号、音频信号、控制信号等等。根据数据的内容，在某些情况下需要没有错误的可靠发送，而在其他情况下则需要允许某些错误的高速数据发送。为了实现与用户的需要相符合的适当的发送，需要根据发送数据的类型或内容来设定有效因子。

在此实施例中，有效因子是根据发送数据的内容或类型预置的预定值或由用户借助设定电路 113 手动设定的一个值。例如，根据允许的发送错误率，需要得到可靠发送的、诸如控制信号的数据的有效因子被设定在最高，且音频信号和图象信号的有效因子依次被设定得较低。微计算机 108 检测发送数据的内容或类型，并把检测结果输出到有效性鉴别电路 111。有效性鉴别电路 111 根据该预定值或手动设定值来鉴别发送数据的有效因子，并把鉴别结果提供给多路复用数目控制单元 112。多路复用数目控制单元 112 设定与该有效因子相应的一个多路复用数目并将其送到扩频通信单元 109。

将要从射频通信设备 A 发送的控制信号包括用于控制射频通信设备 A

与 B 之间的通信的信号、代表图象摄取单元（由透镜 101 和驱动电路 102 组成）的状态的信号、表示发送数据固有的信息—诸如发送数据的内容、类型和压缩因子—的信号、以及其他的信号。多路复用数目控制单元 112 进行控制以进行扩频通信，从而使这种控制信号能够作为具有高有效因子的数据，而以低于图象信号和声频信号的多路复用数目，被可靠地发送。

借助射频通信设备 B 的天线 201 接收到的信号，被扩频通信单元 202 进行解扩频调制，并被通信协议单元 204 转换成数字图象数据。受到压缩的数字图象数据被图象扩展电路 203 所展开并经过 NTSC 编码器 205 而被提供到监测器 206。以此方式，借助图 1 所示的射频通信设备 A 的透镜 101 摄取的图象信号和声频信号通过扩频通信而得到发送并被射频通信设备 B 所接收并被输出到监测器 206。

射频通信设备 B 不仅接收诸如从射频通信设备 A 发送的图象信号和声频信号的信息信号，而且还发送用于控制射频通信设备 A 的图象摄取单元（101，102）的操作（变焦距、聚焦等等）的控制信号。

例如，当用户借助变焦距键 207 进行变焦距操作时，表示变焦距键 207 的操作的一个控制信号经过微计算机 208 和通信协议单元 204 而被提供到扩频通信单元 202。扩频通信单元 202 对该控制信号进行扩频调制，且该控制信号随后经过天线 201 而被提供到射频通信设备 A。发送的控制信号被射频通信设备 A 的天线 110 所接收，被扩频通信单元 109 解扩频调制，并经过通信协议单元 107 而被提供到微计算机 108。根据所提供的控制信号，微计算机 108 控制驱动电路 102 而以用户所要进行控制的方式改变透镜 101 的焦距。

以上述方式，可以通过从射频通信设备 B 向射频通信设备 A 发送控制信号（诸如变焦距信号），来驱动包括透镜 101 的图象摄取单元。这意味着射频通信设备 B 能够对射频通信设备 A 的摄像机进行远程控制。

在此实施例中，与射频通信设备 A 相类似，射频通信设备 B 也根据发送数据的有效因子来改变多路复用数目。具体地，有效性鉴别电路 209 根据预定值或通过设定电路 211 手动设定的值鉴别一个有效因子。根据该鉴别结果，多路复用数目控制单元 210 能够调节多路复用数目。多路复用数目控制单元 210 进行控制以进行扩频通信，从而使被有效性鉴别电路 209

鉴别为具有最高有效因子的数据的控制信号能够以小于至少图象信号和声频信号的复用数目的复用数目而得到发送。声频信号的有效因子被设定为高于图象信号的有效因子。

如上所述, 根据第一实施例, 可以根据发送数据的内容、类型等控制码分多路复用数目  $m$ 。例如多路复用数目  $m$  对于图象信号的发送被设定为 2 或更大, 而对于控制信号的发送被设定为至少小于图象信号的多路复用数目。以此方式, 可以在能够高度有效地避免多通路衰减的情况下进行良好的射频发送。

在本发明的第一实施例中, 有效因子是根据发送数据的内容、类型等等设定的。例如, 对于需要无错误的可靠发送的、诸如控制信号的信号, 有效因子被设定得较高; 而对于允许某些错误以提高发送速率的、诸如图象信号的信号, 有效因子被设定得较低。由于按照以上述方式设定的有效因子而控制调制处理, 能够进行无故障的良好的数据发送。

另外, 根据本发明的第一实施例, 多路复用数目  $m$ , 通过对于高有效因子的发送数据减小其数目并对于低有效因子的发送数据增大该数目, 而被动态控制。因此, 能够根据发送数据的内容、类型等等, 以比较简单的方式, 满足错误率和发送速率的请求。

另外, 根据本发明的第一实施例, 由于用户能够手动设定有效因子, 能够实现满足用户需要的良好数据发送。

#### (第二实施例)

图 5 和 6 是框图, 其中显示了根据本发明的第二实施例的、采用扩频通信(码分多路复用方案)的射频通信设备 A 和 B 的结构。图 5 和 6 中的射频通信设备 A 和 B 进行双向射频电传输。

与第一实施例中相同的元件被用相同的标号表示, 且省略了对其的描述。

在图 5 中, 标号 501 表示一个多路复用数目选择单元, 且标号 502 表示一个多路复用数目控制单元。

在图 6 中, 标号 601 表示一个多路复用数目选择单元, 且标号 602 表示一个多路复用数目控制单元。

以下描述如上构成的射频通信设备 A 和 B 的操作。

本实施例的射频通信设备，除了象第一实施例中那样按照预定或手动设定的有效因子来自动控制发送信号的多路复用数目的功能之外，还具有由用户直接手动控制多路复用数目的功能。

与第一实施例类似地，射频通信设备 A，经过扩频通信单元 109 和天线 110，发送诸如图象信号、声频信号和控制信号的信息信号。按照图象信号、声频信号和控制信号的顺序，有效因子被设定得越来越高。

与第一实施例类似地，将要从射频通信设备 A 发送的控制信号包括用于控制射频通信设备 A 与 B 之间的通信的信号、表示图象摄取单元（由透镜 101 和驱动电路 102 构成）的状态的信号、表示发送数据固有的信息——诸如发送数据的内容、类型和压缩因子——的信号、以及其他信号。多路复用数目控制单元 502 进行控制以进行扩频通信，从而使这种控制信号能够作为具有高有效因子的数据，以低于至少图象信号和声频信号的多路复用数目的多路复用数目，得到可靠发送。

一个发送的信息信号，借助射频通信设备 B 的天线 201，而被接收，并被输入到扩频通信单元 202。如在第一实施例中所述的，接收的信号在图象扩展电路 203、通信协议单元 204 和 NTSC 编码器 205 得到解调并受到各种处理，并被输出到监测器 206。

与第一实施例类似地，射频通信设备 B 不仅接收诸如从射频通信设备 A 发送的图象信号和声频信号的信息信号，另外还发送控制信号以控制无线通信设备 A 的图象摄取单元（101、102）的操作（变焦距、聚焦等）。

与第一实施例类似，将要在射频通信设备 A 和 B 之间发送的信息信号的多路复用数目，是根据在各个设备处的有效因子而确定的。该有效因子要么是根据发送数据的内容而预置的一个预定值，要么是用户借助设定电路 113、211 手动设定的一个值。

多路复用数目选择单元 501、601 是一个外部开关——用户操作它以控制发送数据的多路复用数目。如果多路复用数目控制单元 502、602 使借助多路复用数目选择单元 501、601 手动设定的多路复用数目比于借助有效性鉴别电路 111、209 自动鉴别的多路复用数目更优先，则用户所要进行的控制就是可能的。例如，如果用户确定发送数据的内容是重要的并需要得到可靠的发送，用户能够把多路复用数目设定得尽可能小于该预定

值。另一方面，如果用户判定发送数据量应该被设定为尽可能地大—即使有些错误，则用户可以把多路复用数目设定为尽可能大于该预定值的值。

如上所述，根据第二实施例，可以根据发送数据的内容、类型等等，来控制码分多路复用数目  $m$ 。例如，对于图象信号的发送多路复用数目  $m$  被设定为 2 或更大，而且对于控制信号的发送被设定为至少小于图象信号的多路复用数目的值。以此方式，可以在有效避免多通路衰减的情况下进行良好的可靠发送。

在本发明的第二实施例中，有效因子是根据发送数据的内容、类型等等而设定的。例如，对于诸如需要无错误的可靠发送的控制信号的信号，有效因子可被设定得较高；而对于允许某些错误的、诸如图象信号的信号，它可被设定得较低，以提高发送速率。由于调制处理是根据以上述方式设定的有效因子而得到控制的，因而能够进行没有故障的良好数据发送。

另外，根据本发明的第二实施例，多路复用数目，通过对于高有效因子的发送数据减小其数目并对于低有效因子的发送数据增大该数目，而得到动态控制。因此，能够根据发送数据的内容、类型等等，以比较简单的方式，满足错误率和发送速率的请求。

另外，根据本发明的第二实施例，由于用户能够手动设定有效因子，能够实现满足用户需要的良好数据发送。

另外，根据本发明的第二实施例，借助有效因子进行控制的调制处理能够以手动的方式得到设定，从而可以进行满足用户需要的数据发送。

### (第三实施例)

在第一和第二实施例中，所要发送的信息信号的多路复用数目，是借助按照信息信号的内容和类型而设定的有效因子，而得到控制。在第三实施例中，除了第一和第二实施例的功能之外，还提供了根据信息信号的性质或分量而设定的有效因子来控制信息信号的多路复用数目的功能。

图 7 和 8 是根据本发明的第三实施例的射频传输和接收设备的结构框图。图 7 的射频发送设备和图 8 的射频通信设备进行双向射频传送。

在图 7 中，标号 701 表示一个透镜，用于会聚一个对象的光学图象以将其形成在下一级的图象摄取元件 702 上。图象摄取元件 702 用 CCD 等构成并将透镜 701 摄取的对象的光学图象转换成电信号。标号 703 表示



表示一个 CDS/AGC 电路，用于取样并保持从图象摄取元件提供来的电信号并将其电平改变至适当的电平。标号 704 表示一个图象信号处理电路，用于把 CDS/AGC 电路 703 的输出转换成预定格式的数字图象信号。标号 705 表示一个压缩处理电路，用于对图象信号处理电路 704 的输出进行预定的高效编码处理。标号 706 表示一个扩频发送单元，用于将压缩处理电路 705 的输出转换成适合于扩频发送的发送数据。标号 707 表示一个微计算机，用于根据将要由压缩处理电路 705 压缩的信号的类型和分量而产生产生将要多路复用的数据组的数目  $k$ （以下称为多路复用数目），该多路复用数目被扩频发送单元 706 所采用。标号 708 表示一个天线，用于发送扩频发送单元 706 的输出。

在图 8 所示的射频通信设备中，标号 801 表示一个天线。标号 802 表示一个扩频接收单元，用于检测借助天线 801 接收的信息信号。标号 803 表示一个展开电路，用于展开扩频接收单元 802 接收的压缩图象信号。标号 804 表示一个 NTSC 编码器，用于将展开的图象信号转换成 NTSC 标准的模拟图象信号并将其输出到下一级的一个监测器 805。监测器 805 能够显示诸如 NTSC 信号的标准电视信号。

以下描述如上构成的射频发送和接收设备的操作。

在该射频发送设备中，借助透镜 701 和图象摄取元件 702 接收的对象的光学图象，被 CDS/AGC 电路 703 和图象信号处理电路 704，而被转换成标准电视信号格式（NTSC 系统等）的数字图象信号，且转换的数字图象信号被提供到压缩处理电路 705。压缩处理电路 705 进行预定的高效压缩编码处理，以减小数据量。在此实施例中，为高效压缩编码，进行诸如离散余弦变换（DCT）和子波变换的正交变换处理，且随后进行量化和可变长编码处理。图 9 显示了用于进行采用 DCT 的压缩处理的压缩处理电路 705 的结构的一个例子。

在图 9 中，一个块转换单元 901 把数字图象信号分成  $8 \times 8$  象素块 1002（图 10）—其每一个都由  $8 \times 8$  正方形矩阵的数据组构成。图象信号处理电路 704 产生的该数字图象信号由亮度信号和色差信号构成。图 10 显示了被分成了  $8 \times 8$  象素块的一帧图象数据。块转换单元 901 将一帧的图象 1003 分成块 1002—其每一个沿着纵向方向和水平方向都有 8 个象素。

一个 DCT 处理电路 902 对具有  $8 \times 8$  象素单元的各个块 1002 进行称为 DCT 的变换处理, 从而将各个块 1002 的数据变换到频域。图 11 显示了 DCT 变换之后的  $8 \times 8$  象素块 1002。被分成 64 块的各个块 1001 都被分配了一个系数。

参见图 11, 横坐标表示一个水平分量, 且纵坐标表示纵向分量。各个块 1001 的频率分量向着左上方而降低, 且向右下方升高。具有最低频率的直流分量的系数为 11, 且其他系数是交流分量的。系数 12、21、13、22 和 31 的交流分量依次升高。

由 DCT 处理电路 902 DCT 变换的一个帧的各个  $8 \times 8$  象素块 1002, 被提供到量化处理电路 903。量化处理电路 903 利用被称为量化表 904 的系数表, 进行量化。量化表 904 给较高频分量分配较高的权。因此, 在量化之后, 较高频分量受到比低频分量更大的压缩。

一个帧的图象数据, 在各个  $8 \times 8$  象素块 1002 的量化之后, 被分成直流分量 (11)、低频分量 (12、21、13、22、31) 和其他频率分量, 这些分量每一个都是独立地收集的。直流分量、一帧的低频分量和其他频率分量被提供到一个 Huffman 编码处理电路 905 — 它借助 Huffman 表 906 进行 Huffman 编码。

图 12 显示了从压缩处理电路 705 输出的一帧的压缩图象数据的格式。

在图 12 中, 标号 1201 表示附在一帧单元的压缩图象数据上的一个标头 — 它表示了各个帧的开始并包含诸如图象分辨率和帧数的各种信息。标号 1202 表示一帧单元的压缩图象的直流分量 (“11”) 的数据。标号 1203 表示一个标记 — 它表示了直流分量数据的结束。标号 1204 表示了一帧单元的压缩图象的低频分量 (12、21、13、22、31) 的数据。标号 1205 表示一个标记, 该标记表示低频分量数据的结束。标号 1206 表示了直流和低频分量以外的频率分量的数据。标号 1207 表示一个结束标记, 该标记表示一帧单元的压缩图象数据的结束。

微计算机 707 根据从压缩处理电路 705 输出的数据的类型和频率分量来控制多路复用值  $k$ , 从而控制下一级的扩频发送单元 706。该多路复用数目越大, 能够经过扩频发送单元 706 发送的数据就越多。然而, 射频发送期间的错误发生率上升。因此, 对于需要在无错误的情况下发送的重要

数据，多路复用数目  $k$  被设定为 1。图 13 是流程图，显示了第三实施例的微计算机 707 的操作。以下结合该流程图描述该操作。

首先，微计算机 707 开始鉴别以帧为单位从压缩处理电路 705 输出的数据的类型和频率分量，并判定数据的类型是标头 1201、标记 1203、1205、还是结束标记 1207（步骤 S1301）。如果该类型是标头 1201 或标记 1203、1205、1207，微计算机 707 判定该数据是需要无错误发送的重要数据，把多路复用值  $k$  设定为 1，并将其提供给下一级扩频发送单元 706（步骤 S1302）。如果不是，微计算机 707 判定从压缩处理电路 705 输出的数据是否直流分量 1202 的数据（步骤 S1303）。如果该数据是直流分量 1202，微计算机 707 将多路复用数目  $k$  设定为 1（步骤 S1302）。如果从压缩处理电路 705 输出的该数据不是直流分量 1202 的数据，微计算机 707 判定该数据是否低频分量 1204 的数据（步骤 S1304）。如果该数据是低频分量 1204，微计算机 707 将多路复用数目  $k$  设定为 4（步骤 S1305）。如果不是，多路复用数目  $k$  被设定为 8（步骤 S1306），并被提供到扩频发送单元 706。以上述方式，多路复用数目  $k$  随着图象信号的频率分量而得到改变，从而使图象信号的发送速率得到可变控制。

由压缩处理电路压缩的图象信号以及微计算机 707 设定的多路复用数目  $k$ ，被提供到扩频发送单元 706。扩频发送单元 706，通过采用适合于图象信号的这些频率分量的多路复用数目  $k$ ，进行扩频发送。以下结合图 3 描述第三实施例的扩频发送单元 706 的结构和操作。

参见图 3，根据从微计算机 707 提供的多路复用数目  $k$ ，并行数目控制电路 302 确定输入数据的多路复用数目  $k$ 。串行-并行转换器 301 将以预定的块单位串行输入的数据分割成  $R$  个并行数据组。

扩频码发生电路 303 产生具有相同的编码周期的  $n$  个不同扩频码  $PN1$  和  $PNn$  以及专用于同步的一个扩频码  $PN0$ 。在这些扩频码中， $PN0$  被直接输入加法器 307，而不与并行数据进行解扩频调制。其余的  $n$  个扩码序列  $PN1$  至  $PNn$  被提供到  $n$  个乘法器 304-1 至 304- $n$ ，以对从串行-并行转换器 301 输出的  $k$  个并行数据组进行扩频调制。

选择信号发生电路 306 根据多路复用数目  $k$  来控制开关 305，以选择来自乘法器 304-1 至 304- $n$  的  $k$  个数据组。以此方式，选定的  $k$  个扩频调

制数据组以及专用于同步的扩频码 PN0 被输入到下一级的加法器 307 中。加法器 307 将  $k$  个调制信号和专用于同步的扩频码 PN0 线性相加，从而把一个基带信号输出到 RF 转换器 308。RF 转换器 308 将基带信号转换成具有适当中心频率的 RF 信号，且该 RF 信号随后被从天线 310 发送。在此情况下，从天线 310 输出的 RF 信号的电平必须是恒定的，而不论多路复用数目  $k$  如何，因而每一个频道的电平都必须得到可变控制。为了使 RF 信号的电平保持恒定，增益控制电路 309 根据多路复用数目  $k$  对每一个频道的电平进行可变控制。

借助上述处理，本实施例的射频发送设备能够在不降低图象信号的质量的情况下把射频信号发送到另一射频接收设备。

在图 8 所示的射频接收设备中，借助天线 801 接收的射频信号被提供到扩频接收单元 802。

以下借助已经描述的图 4 来描述第三实施例的扩频接收单元 802 的结构和操作。

参见图 4，借助天线 401 接收到的信号被 RF 转换器 402 滤波和放大，并被转换成适当的中频信号—该中频信号随后被输入到同步电路 403。同步电路 403 建立起接收信号的扩频码同步和时钟同步，并把编码同步信号和时钟信号输出到扩频码发生电路 404 和逆扩展调制器 406。

在同步电路 403 建立起同步之后，扩频码发生电路 404 产生具有与发送的扩频码相同的时钟和相位的多个扩频码。在所产生的多个扩频码中，专用于同步的扩频码 PN0 被输入到载波再生电路 405—它通过利用专用于同步的扩频码 PN0 而从 RF 转换器 402 的输出再生一个载波。

再生的载波以及 RF 转换器 402 的输出被输入到逆扩展调制器 406，以产生基带信号。该基带信号，通过采用扩频码发生电路 404 产生的  $n$  个扩频码 PN1 至 PN $n$ ，而被解扩频调制成  $n$  个并行数据组。逆扩展调制器 406 还将一个周期的各个扩频码与接收信号之间的一个相关值装载到多路复用数目检测电路 407。

如果各个扩频码的相关值的绝对值小于一个预定值，则多路复用数目检测电路 407 判定该扩频码未被发送。多路复用数目检测电路 407 计数具有等于或大于该预定值的相关值绝对值的扩频码的数目，并将该计数作为

多路复用数目  $k$  输出到并行数目控制电路 408。通过利用该多路复用数目  $k$ ，并行-串行转换器 409 只将逆扩展调制器 406 解调的这  $n$  个并行数据组中的  $k$  个有效数据组转换成作为再生数据输出的串行数据串。

从扩频接收单元 802 输出的一个信号，借助图象扩展电路 803，受到了与发送侧的压缩处理电路 705 相应的展开处理，并被提供到 NTSC 编码器 804。NTSC 编码器 804 将展开的图象信号转换成 NTSC 标准的电视信号—该电视信号被提供到监测器 805 以在其上得到显示。

如上所述，根据第三实施例，扩频调制根据图象信号的频率分量而得到控制。因而即使在发生了多通路衰减的情况下，也能够在不降低图象信号的质量的情况下进行良好的射频发送。

在第三实施例中，对于图象信号的扩频调制发送，多路复用数目根据图象信号的频率分量而改变。本发明不仅限于这种结构，且多路复用数目可以根据图象信号的各个频率分量的有效因子而得到改变。例如，压缩图象数据可根据一帧单位的图象的分辨率而以分层结构的方式产生，且多路复用数目可按照分辨率而得到改变。

另外，在第三实施例中，虽然处理的是一帧单位的图象信号，也可以以类似的方式处理一个场的图象信号。

#### (第四实施例)

以下结合图 14 至 16 描述本发明的第四实施例。第四实施例具有与第三实施例相同的结构，因而将结合图 7 和 8 描述本实施例。对执行与第三实施例类似处理的电路部件的详细描述将被省略。

在第四实施例中，第三实施例的压缩处理电路 705 的操作是不同的。以下结合图 14 描述该不同点。

图 14 显示了第四实施例的压缩处理电路 705 的操作。压缩处理电路 705，通过利用在一帧中完成的压缩处理（帧内压缩）和对各个帧采用差值的压缩处理（帧间压缩），以预定的程序依次处理一帧单位的输入图象信号。

参见图 14， $m$  至  $m+4$  和  $n$  至  $n+4$  表示随着时间而依次更新的一帧单位的图象。在这些帧图象中， $m$  和  $n$  帧受到了与第三实施例类似的帧内压缩。 $m+1$  至  $m+4$  帧，相对于  $m$  帧的差值，受到了利用诸如 DCT 的正交变换的帧

间压缩。类似地， $n+1$  至  $n+4$  帧中的每一个，借助压缩处理电路 705，相对于  $n$  帧的差值，受到了帧间压缩。

图 15 显示了从第四实施例的压缩处理电路 705 输出的压缩图象数据的格式。

被压缩处理电路 705 处理的帧单位的图象信号被一个标头和一个结束标记分成各个帧。在图 15 中，标号 1501、1508 和 1511 表示了  $m$  帧、 $m+1$  帧和  $m+2$  帧的标头，且标号 1507、1510 和 1513 表示了  $m$  帧、 $m+1$  帧和  $m+2$  帧的结束标记。与第三实施例类似地， $m$  帧图象信号得到压缩并被收集为直流分量数据 1502、低频分量数据 1504 和其他频率分量数据 1506 的各个压缩数据。各个频率分量的压缩数据被附上了标记 1503 和 1505，以表明各个频率分量的数据的结束。与第三实施例类似地， $m+1$  帧图象信号相对于  $m$  帧的差值而得到压缩，标号 1509 表示了  $m+1$  帧的压缩数据。类似地， $m+2$  帧图象信号相对于  $m$  帧的差值而得到压缩，以产生压缩数据 1512。上述的结构也适用于其他的帧。

与第三实施例类似地，第四实施例的微计算机 707，根据从压缩处理电路 705 输出的数据的类型和频率分量，控制着多路复用值  $k$ ，从而控制下一级扩频发送单元 706。多路复用数目  $k$  越大，经过扩频发送单元 706 所能够发送的数据就越多。但射频发送期间的错误发生率上升。因此，对于需要无错误发送的重要数据，多路复用数目  $k$  被设定为 1。图 16 是流程图，显示了第四实施例的微计算机 707 的操作。以下结合该流程图描述该操作。

首先，微计算机 707 开始鉴别从压缩处理电路 705 以帧为单位输出的数据的类型和频率分量，并判定数据的类型是标头 1501、1507、1511、标记 1503、1505、还是结束标记 1507、1510、1513（步骤 S1601）。如果类型是标头或标记，微计算机 707 判定数据是需要无错误发送的重要数据，将多路复用值  $k$  设定为 1，并将其提供给下一级的扩频发送单元 706（步骤 S1602）。如果不是，微计算机 707 判定从压缩处理电路 705 输出的数据是否直流分量 1502 的数据（步骤 S1603）。如果该数据是直流分量 1502 的数据，微计算机 707 将多路复用数目  $k$  设定为 1（步骤 S1602）。如果从压缩处理电路 705 输出的数据不是直流分量 1502 的数据，微计算机 707 判定该数据是否低频分量 1504 的数据（步骤 S1604）。如果该数据是

低频分量 1504，微计算机 707 将多路复用数目  $k$  设定为 2（步骤 S1605）。

如果该数据不是低频分量 1504，微计算机 707 判定该输出数据是否其他频率分量 1506（步骤 S1606）。如果该数据是其他频率分量 1506 的，多路复用数目  $k$  被设定为 4（步骤 S1607）；如果它不是，则判定该数据通过帧间压缩而得到压缩，并设定多路复用数目  $k$  为 8（步骤 S1608）。即，通过帧内压缩的压缩数据（1502、1504、1506）和通过帧间压缩的压缩数据（1509、1512）各自具有不同的多路复用数目  $k$ 。设定有不同的多路复用数目  $k$  的各种数据和频率分量数据，被提供到扩频发送单元 706。

如上所述，根据第四实施例，扩频调制根据图象信号的频率分量以类似于第三实施例的方式而得到控制。因而即使在发生了多通路衰减的情况下，也能够在不降低图象信号的质量的情况下进行良好的射频发送。另外，由于扩频调制是根据多个压缩编码方法而得到控制的，因而即使在发生了多通路衰减的情况下，也能够在不降低图象信号的质量的前提下，以优化的发送速率进行射频发送。

在第四实施例中，对于图象信号的扩频调制发送，多路复用数目根据图象信号的频率分量而得到改变。本发明不仅限于这种结构，且多路复用数目可以根据图象信号的各个频率分量的有效因子而得到改变。例如，压缩图象数据可以根据一帧单位的图象的分辨率而以层次结构的方式而产生，且多路复用数目可以根据该分辨率而改变。

另外，在第四实施例中，虽然处理的是一帧单位的图象信号，也可以以类似方式处理一场单位的图象信号。

在不脱离本发明的精神或基本特征的前提下，也可以以其他具体方式实施本发明。

例如，已经描述了采用图象信号的码分多路复用的扩频通信系统，该系统具有一个射频发送设备和一个射频接收设备，其中该射频发送设备具有用于产生图象信息的图象摄取单元，而该射频接收设备具有用于显示图象信息的监测单元。具有与本发明类似的功能的射频传输，也能够通过采用多个射频接收和发送设备而得到实现。

因此，上述的实施例仅仅是例子，而绝对不能构成对本发明的限制。

本发明的范围是由所附的权利要求书来限定的，而绝对不受本说明书

的具体描述的限制。另外，与权利要求书等效的所有修正和改变都属于本发明的范围。



图 1

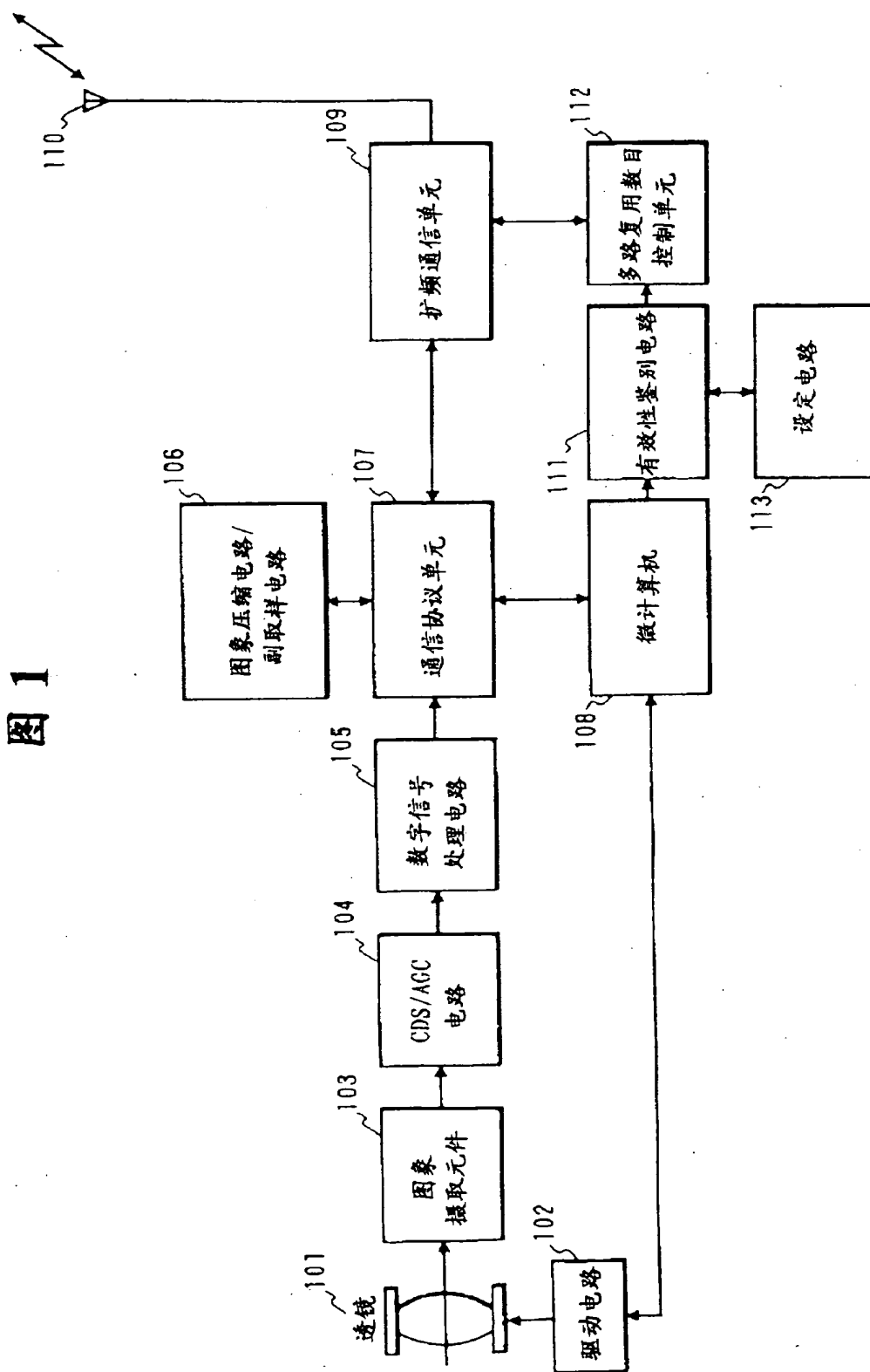


图 2

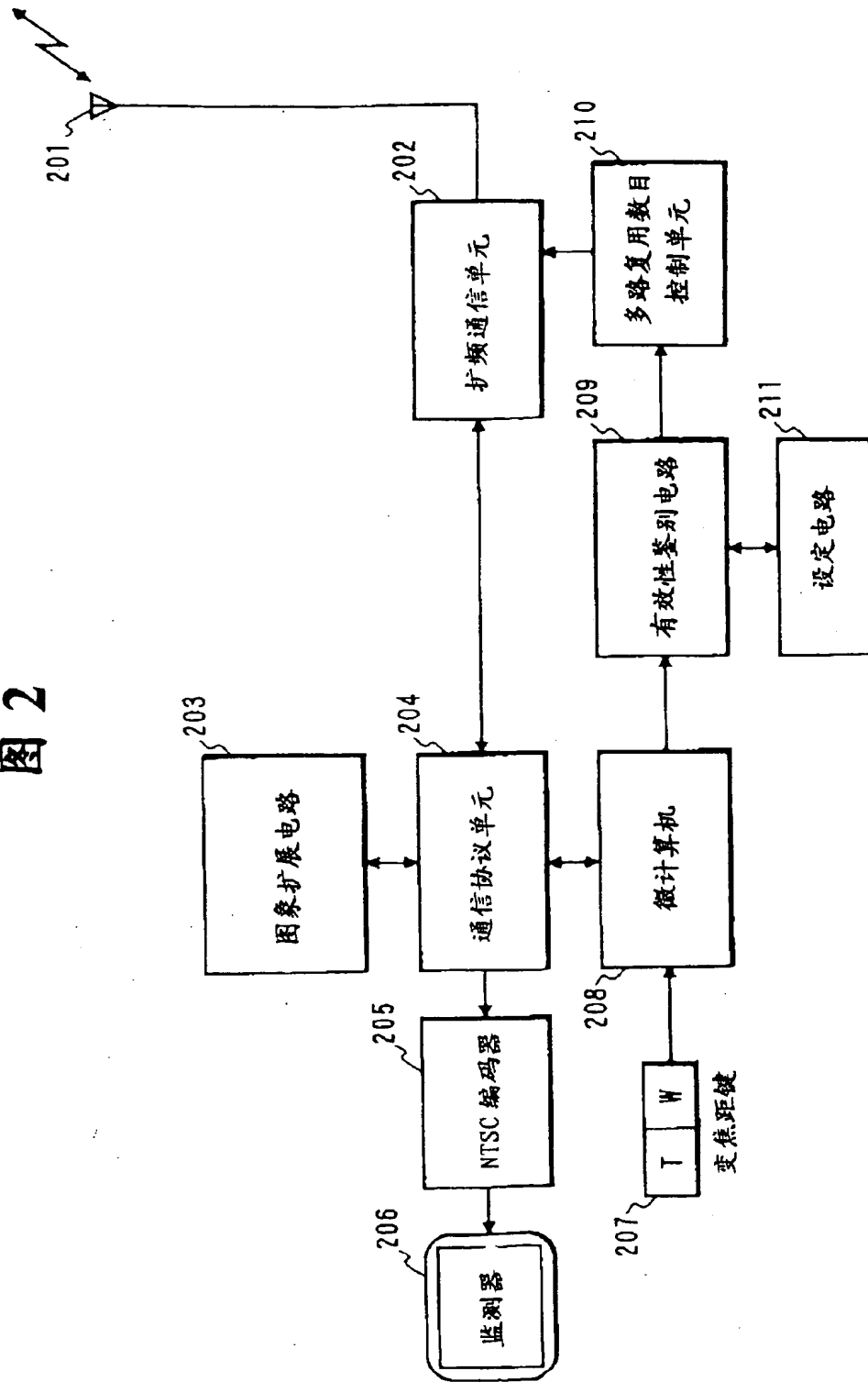


图 3

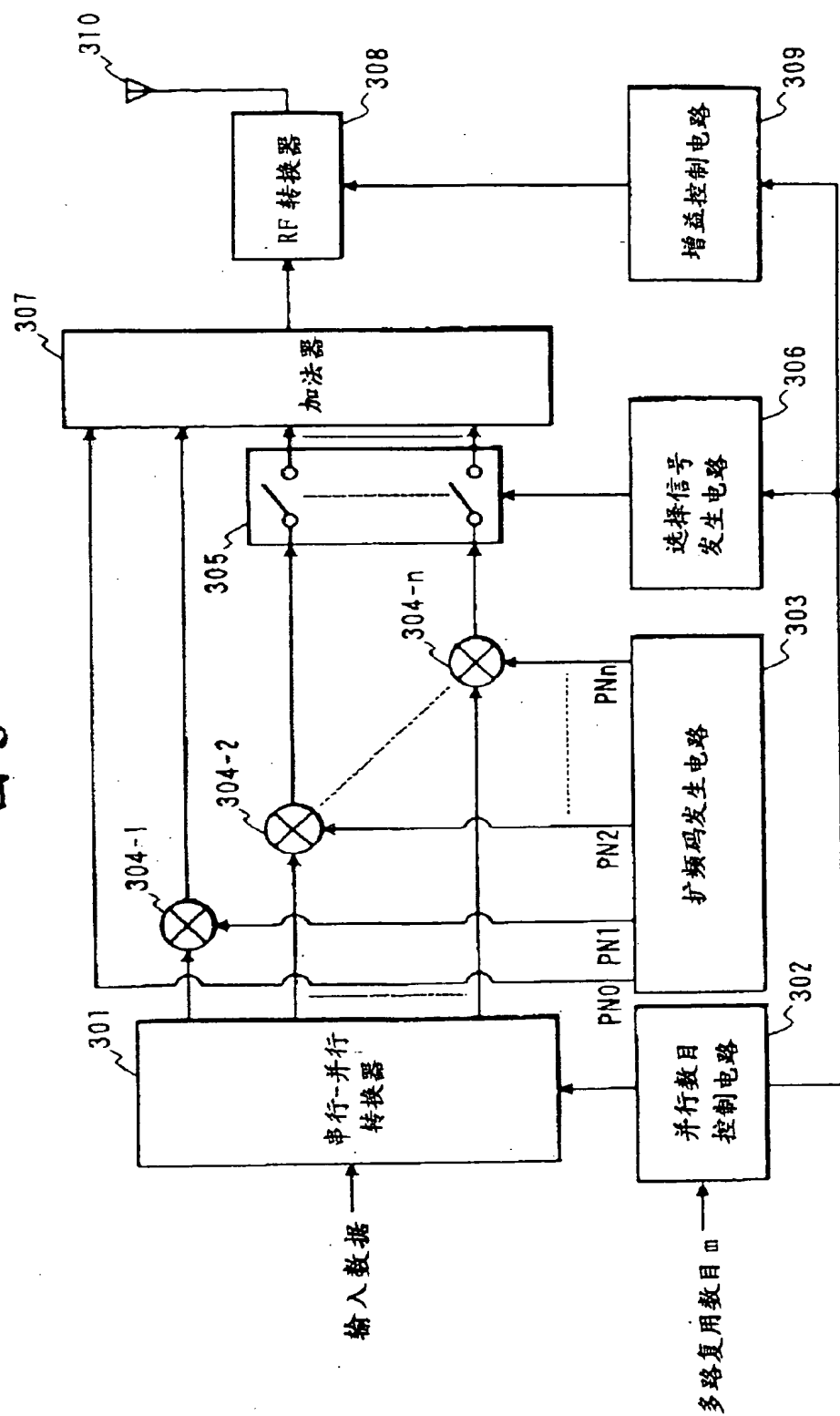


图 4

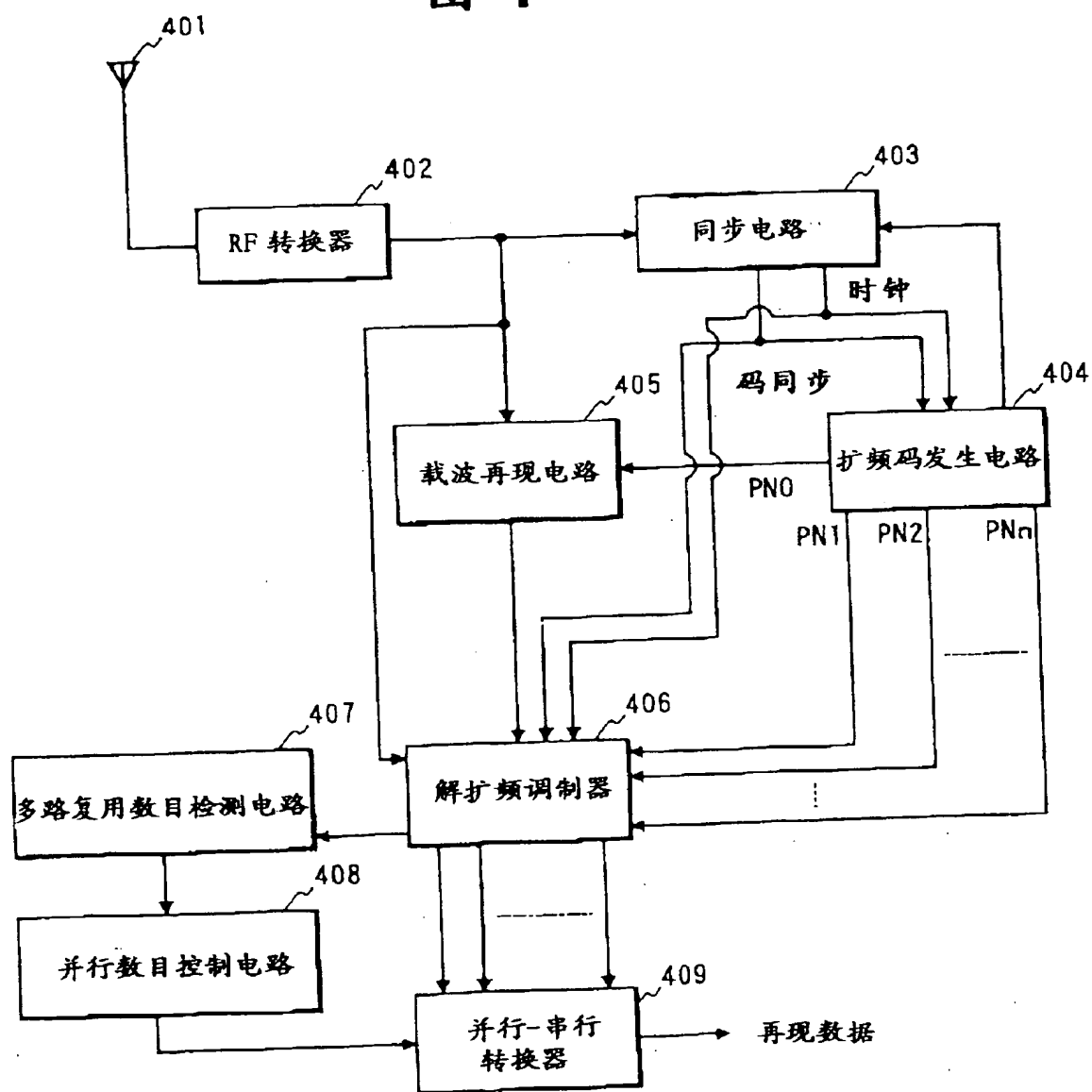


图 5

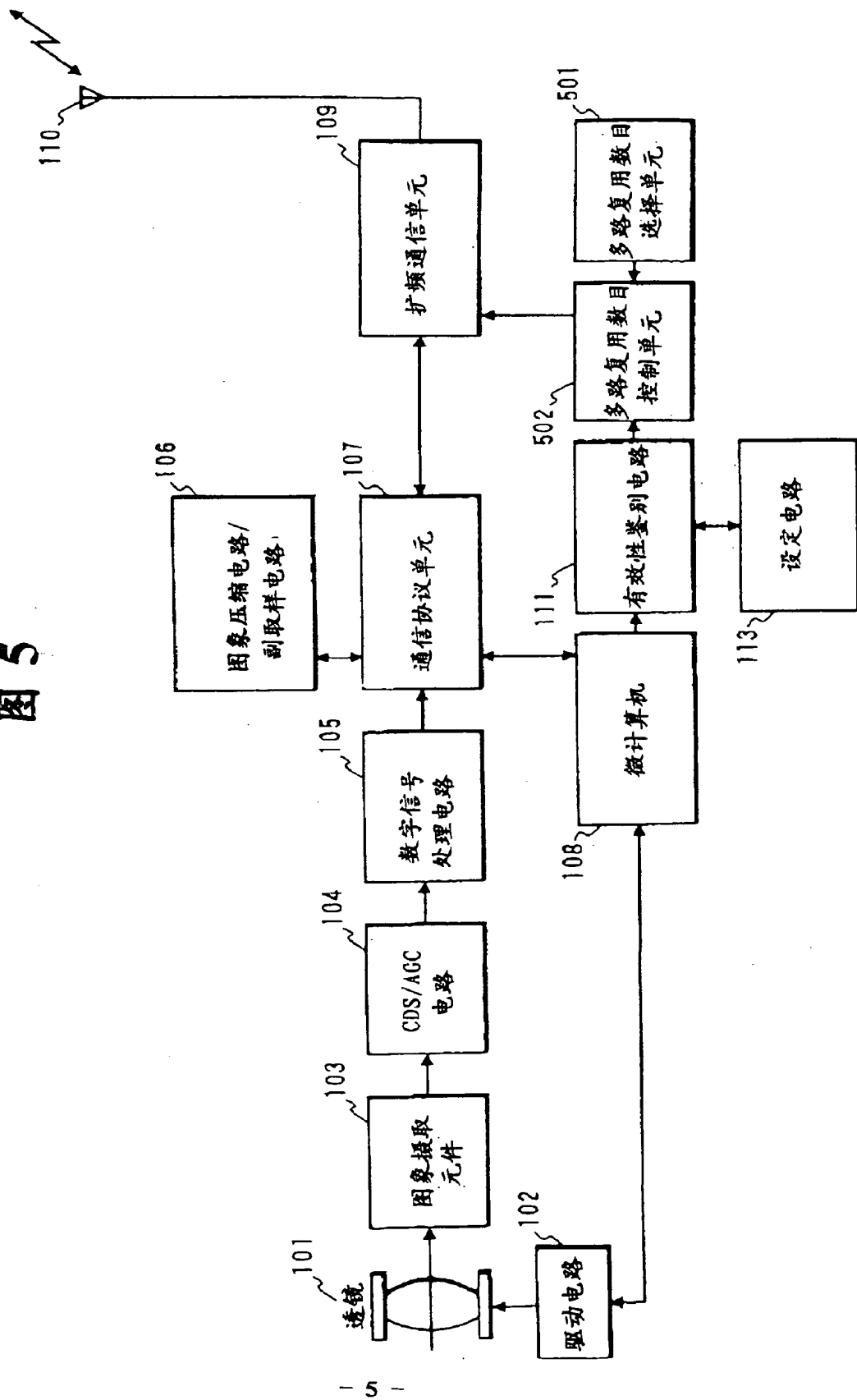


图 6

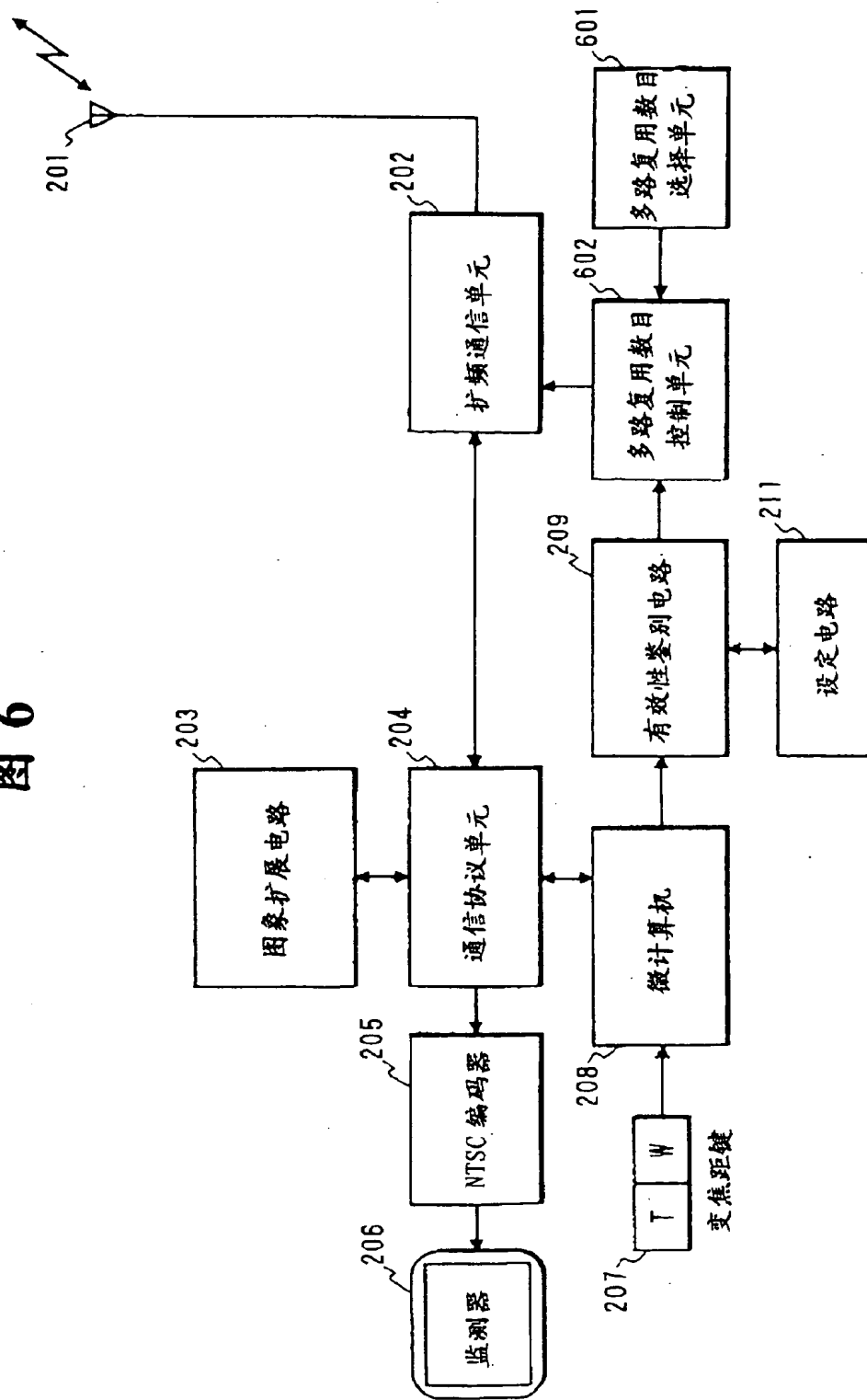


图 7

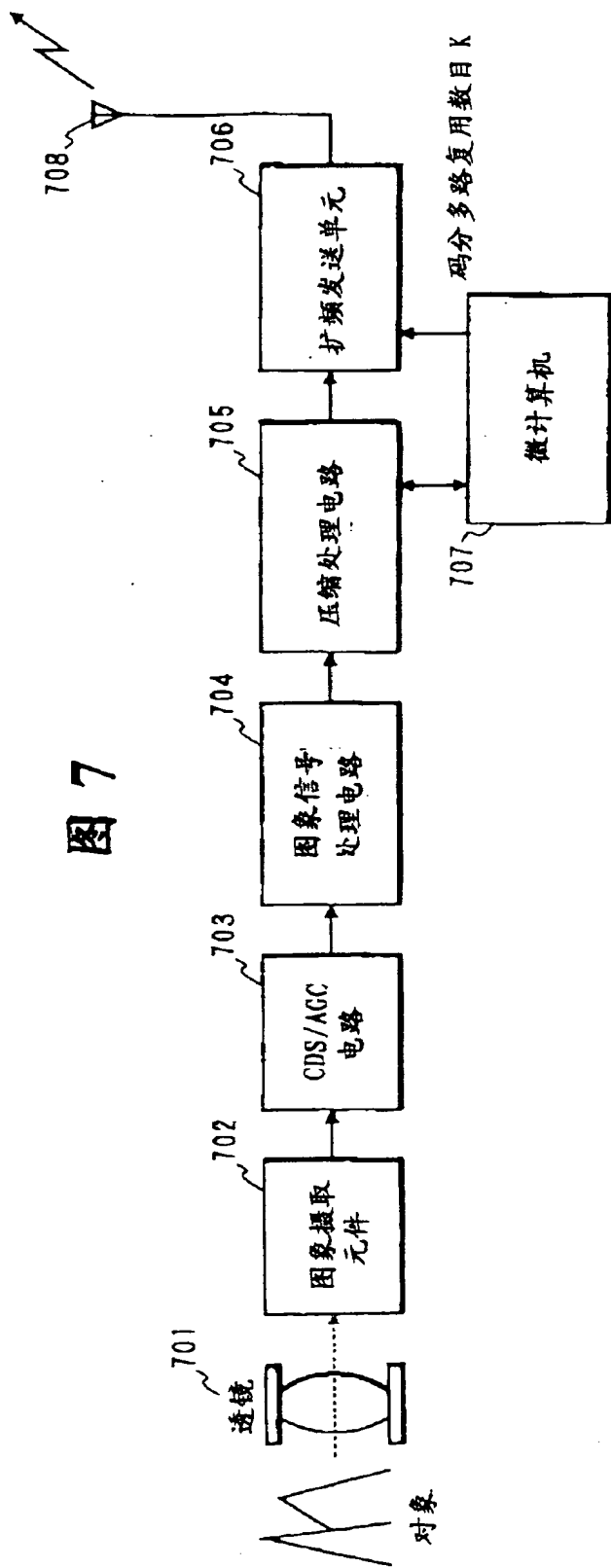
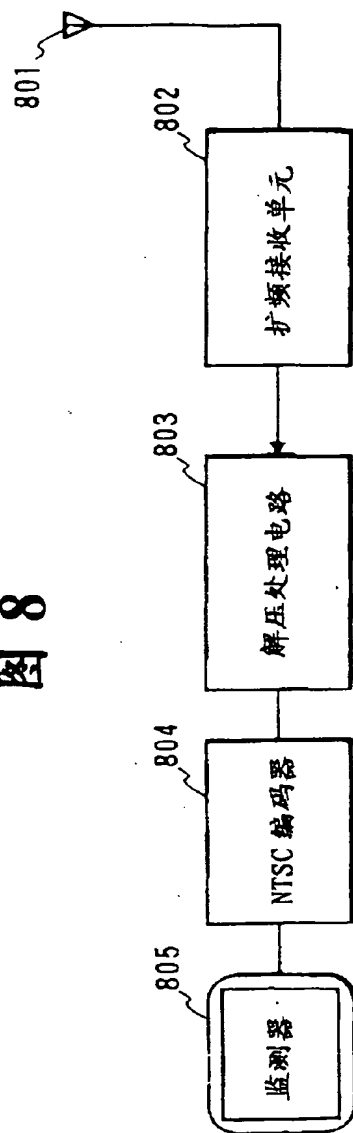


图 8



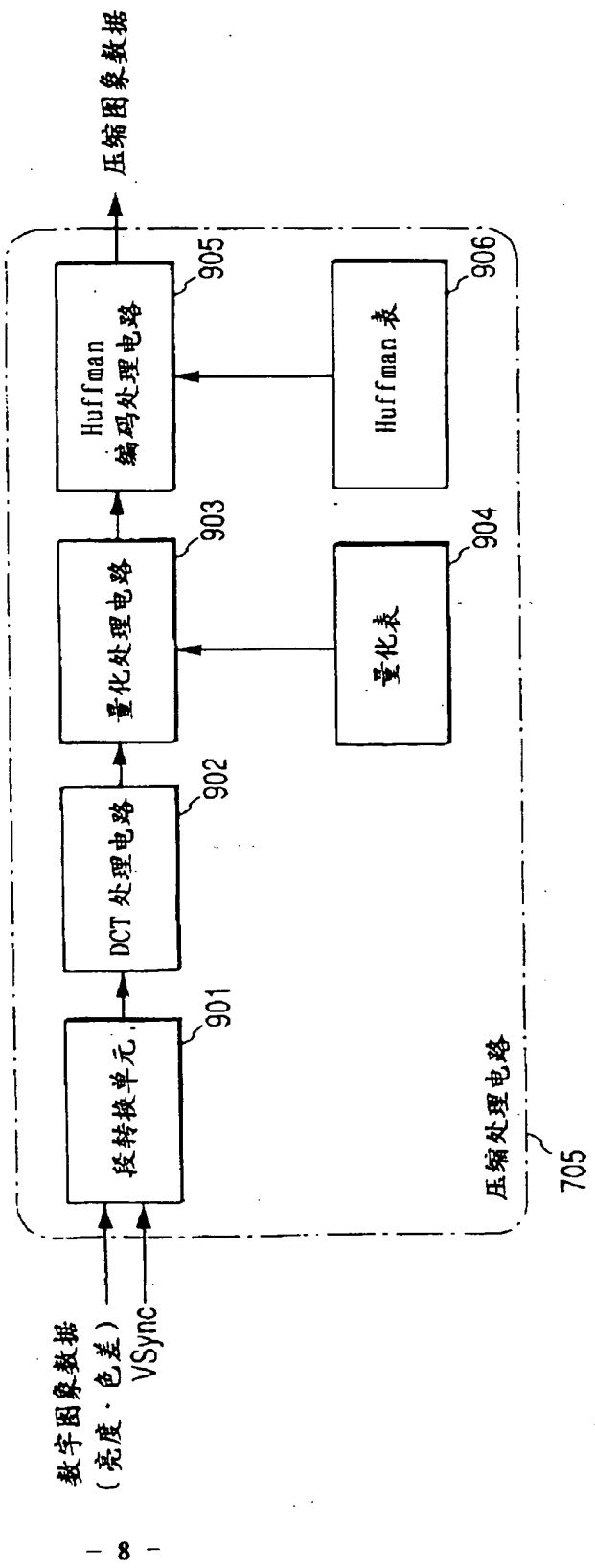


图 9



图 10

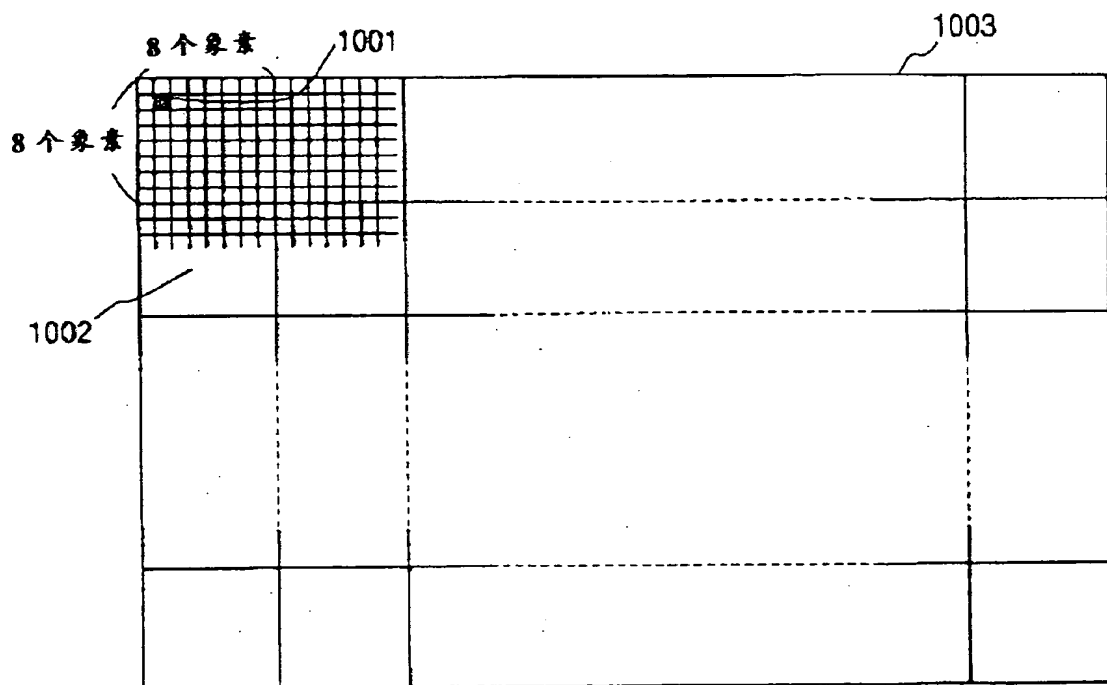


图 11

	低频		水平分量				高频			
垂直分量	↑	11	12	13	14	15	16	17	18	1001
	21	22	23	24	25	26	27	28		
	31	32	33	34	35	36	37	38	1002	
	41	42	43	44	45	46	47	48		
	51	52	53	54	55	56	57	58		
	61	62	63	64	65	66	67	68		
	71	72	73	74	75	76	77	78		
	81	82	83	84	85	86	87	88		
↓										

图 12

一帧压缩图象数据

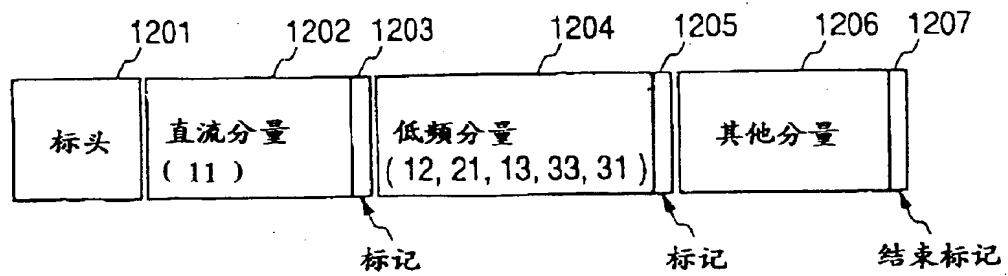
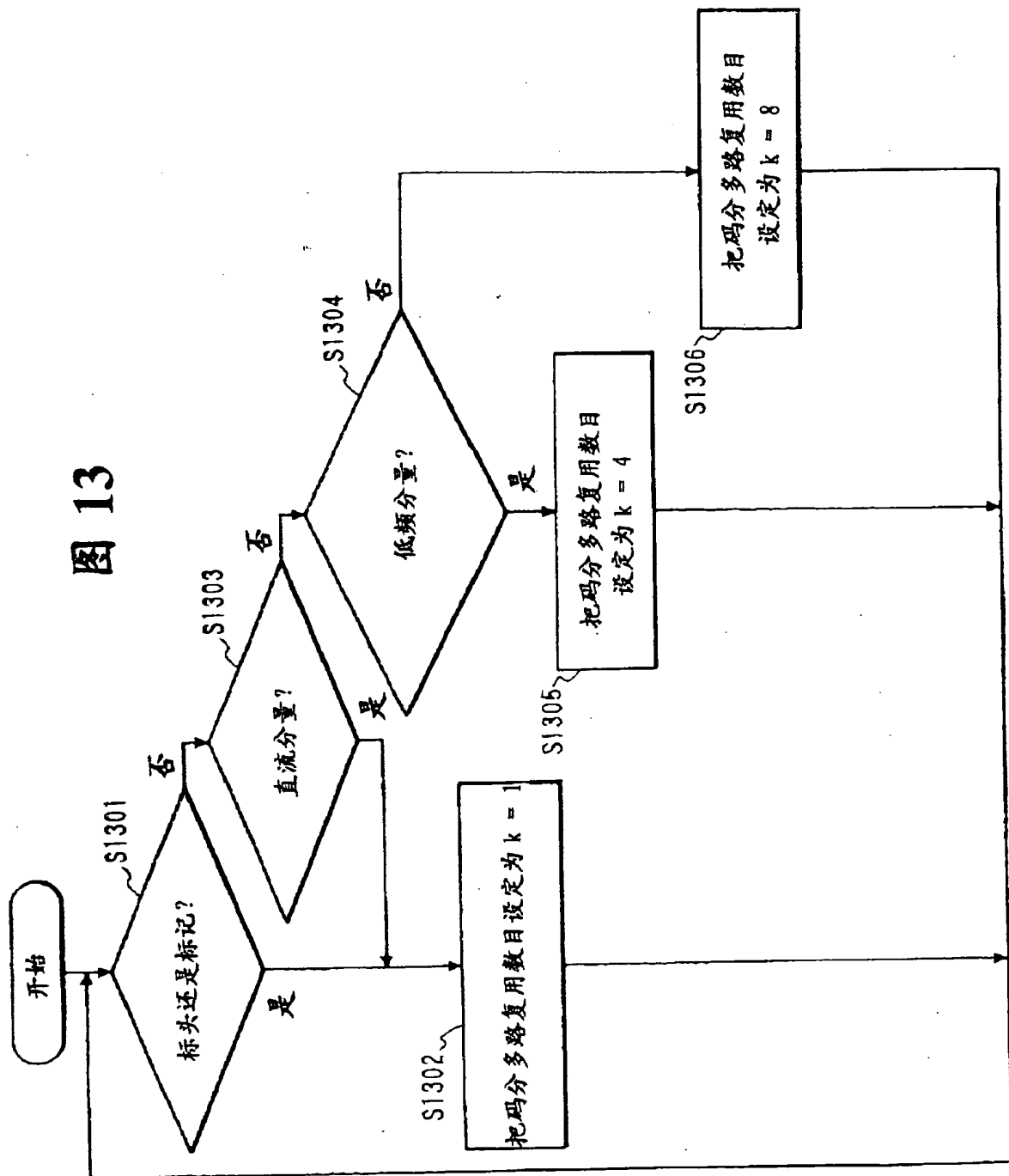
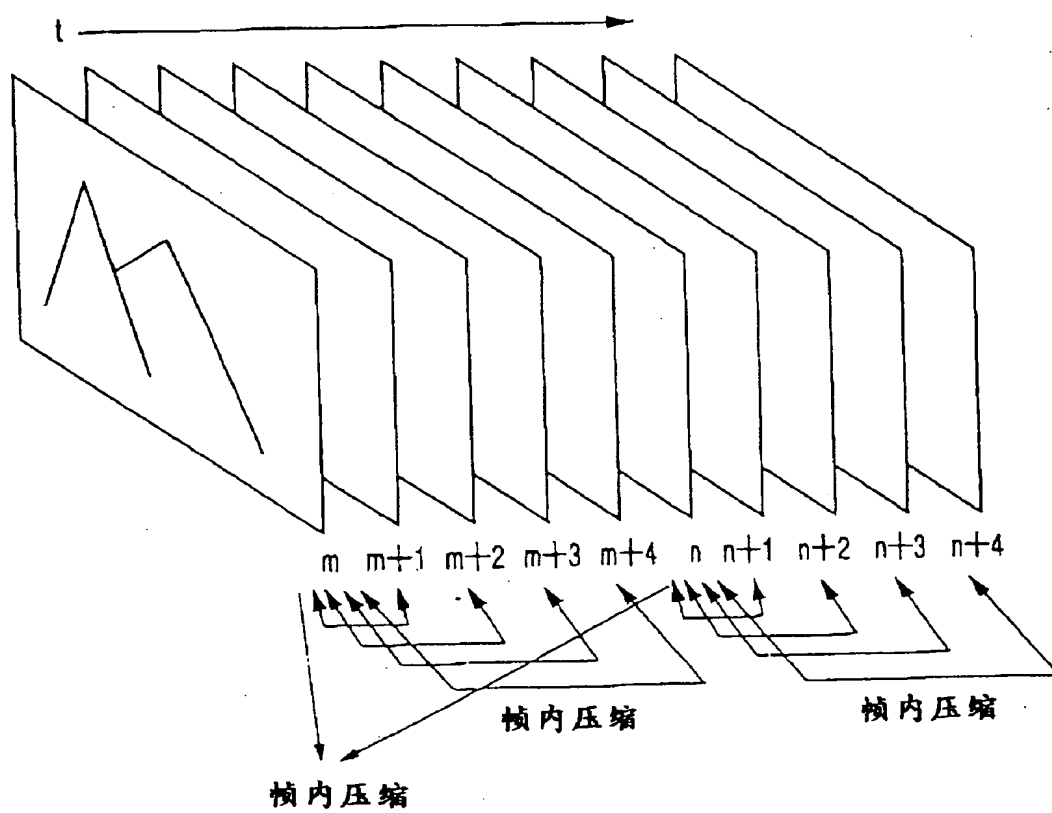


图 13



U

图 14



# 图 15

压缩图像数据

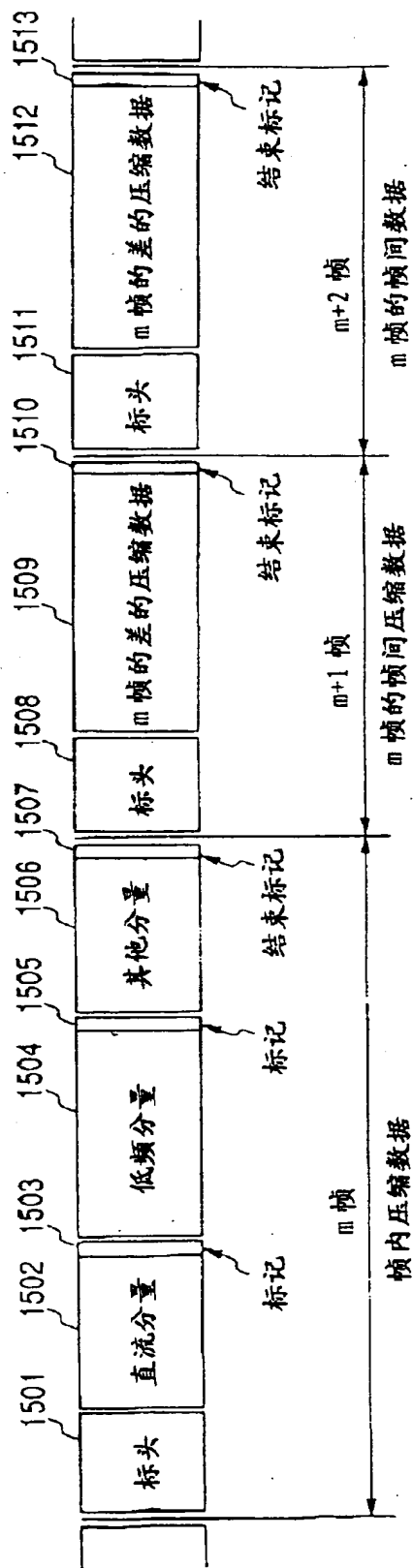


图 16

